



中汇环境
ZHONGHUI ENVIRONMENT

湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁
酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南瑞源石化股份有限公司

编制单位：湖南中汇环境科技有限公司

2021 年 10 月

目 录

概 述.....	1
1、 项目建设背景及建设项目特点.....	1
2、 环境影响评价工作过程.....	3
3、 分析判定相关情况.....	4
4、 关注的主要环境问题及环境影响.....	8
5、 环境影响评价的主要结论.....	8
第 1 章 总 则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	12
1.3 环境功能区划.....	13
1.4 评价标准.....	14
1.5 评价工作等级及评价范围.....	19
1.6 环境保护目标.....	27
第 2 章 建设项目工程分析.....	31
2.1 原批复项目工程分析.....	31
2.2 项目概况.....	49
2.3 项目组成.....	49
2.4 项目影响因素分析.....	64
2.5 平衡分析.....	71
2.6 污染源强核算.....	79
2.7 改造前后厂区污染物排放变化情况.....	88
第 3 章 环境现状调查与评价.....	90
3.1 自然环境概况.....	90
3.2 环境空气质量现状调查与评价.....	92
3.3 地表水环境质量现状评价.....	94
3.4 地下水质量现状评价.....	95
3.5 声环境质量评价.....	101
3.6 土壤环境质量评价.....	102

第 4 章 环境影响预测与评价.....	108
4.1 大气环境影响评价.....	108
4.2 地表水环境影响预测与评价.....	111
4.3 地下水环境影响分析.....	113
4.4 声环境影响分析.....	116
4.5 固体废物环境影响分析.....	116
4.6 环境风险评价.....	117
4.7 土壤环境影响评价.....	178
第 5 章 环境保护措施及可行性分析.....	182
5.1 大气污染防治措施及可行性分析.....	182
5.2 地表水污染防治措施及可行性分析.....	185
5.3 地下水污染防治措施.....	188
5.4 噪声污染防治措施及可行性分析.....	190
5.5 固废处理处置措施及可行性分析.....	190
5.6 土壤环境保护措施.....	191
第 6 章 环境经济损益分析及总量控制.....	193
6.1 环保投资估算.....	193
6.2 环境保护效益分析.....	194
6.3 工程经济效益与社会效益分析.....	194
6.4 总量控制.....	194
第 7 章 环境管理与环境监测计划.....	196
7.1 环境管理.....	196
7.2 公司环保机构的职能和职责.....	196
7.3 企业的环境管理体制.....	196
7.4 环境管理任务.....	197
7.5 环境管理台账与排污许可执行报告.....	197
7.6 排污口规范化管理.....	198
7.7 环境监测计划.....	199
7.8 竣工环保验收内容.....	201
第 8 章 环境影响评价结论.....	203

8.1 项目概况.....	203
8.2 环境质量现状.....	203
8.3 污染物排放情况.....	204
8.4 环境影响及环保措施.....	204
8.5 公众参与.....	205
8.6 环境影响经济损益分析.....	205
8.7 环境管理与环境监测计划.....	205
8.8 总量控制.....	205
8.9 建设项目合理合法性结论.....	206
8.10 综合结论.....	206

附件:

附件 1 环评委托书;

附件 2 《关于湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程环境影响报告书的批复》;

附件 3 《关于湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程竣工环境保护验收意见的函》;

附件 4 《关于湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目环境影响报告书的批复》;

附件 5 《关于湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目竣工环境保护验收意见的函》;

附件 6 企业排污权证;

附件 7 企业排污许可证;

附件 8 监测报告质保单;

附件 9 企业季度性监测报告;

附件 10 污水接纳协议;

附件 11 火炬管网接入协议;

附件 12 危废协议;

附件 13 原料碳四组分监测报告;

附件 14 副产品质量标准。

附图：

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 项目敏感点分布图及评价范围图；
- 附图 3 项目总平面布置图；
- 附图 4 项目分区防渗图；
- 附图 5 项目区水文地质图；
- 附图 6 环境监测点位图；
- 附图 7 项目四至图及现状照片；
- 附图 8 云溪区生态保护红线分布图。

附表：

- 附表 1 大气环境影响评价自查表；
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表；
- 附表 3 环境风险评价自查表；
- 附表 4 土壤环境影响评价自查表；
- 附表 5 审批基础信息表。

概 述

1、项目建设背景

湖南瑞源石化股份有限公司成立于 2008 年 9 月，注册资金 6000 万元，是一家“以科研为依托，以市场为先导”的股份制高新技术企业。公司位于岳阳市云溪区巴陵石化分公司橡胶部厂区内。公司在 2008 年 10 月委托湖南省环境保护科学研究院编制了《湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程环境影响报告书》，湖南省生态环境厅于 2009 年 3 月对该项目环评进行了批复（湘环评[2009]26 号，详见附件 2），2010 年 10 月湖南省生态环境厅同意了湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程的竣工环保验收（湘环评验[2010]106 号，详见附件 3）。2015 年 7 月委托岳阳市环境科学研究所编制完成了《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目环境影响报告书》，岳阳市生态环境局于 2015 年 12 月对该项目进行了批复（岳环评[2015]148 号，详见附件 4），2017 年 12 月岳阳市生态环境局同意了湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目竣工环保验收（岳环评验[2017]76 号，详见附件 5）。

项目验收后，为了市场需求，公司于 2018 年对 2 万 t/a 醋酸仲丁酯生产装置进行了扩产和改造，具体体现如下：

1、产能调整：2 万 t/a 醋酸仲丁酯生产装置扩产到 8 万 t/a。

2、工艺及设备调整：新增原料碳 4 和醋酸预处理工艺；将原有醋酸脱重塔调整为醋酸精制塔和醋酸蒸发釜。新增部分设备，部分塔釜反应参数调整。

3、产品方案调整：由于工艺的调整，原醋酸脱重塔重馏分产生的重组分极少，重组分经醋酸蒸发釜多次蒸发回收醋酸后，进入废水排放。同时由于工艺参数的调整，各个产品的产量也有所调整。

对 5 万 t/a 醋酸仲丁酯深加工生产装置进行了改造，具体体现如下：

4、工艺及设备调整：新增氢气变压吸附回收系统，取消原乙酸乙酯制备工艺，深加工中间产物乙醇直接作为产品出售。新增部分设备，部分塔釜反应参数调整。

5、产品方案调整：取消乙酸乙酯制备工艺后，产品由原来的乙酸乙酯调整为乙醇。同时由于工艺参数的调整，各个产品的产量也有所调整。

6、原料调整：取消乙酸乙酯制备工艺后，用于乙酸乙酯生产的原料乙酸不再使用，中间产品乙醇全部作为副产品。新增氢气回收系统后，原料氢气用量有所减少。

主要调整情况如下表：

表1 项目调整前后变化情况表

工程内容	建设内容		原批复项目情况	调整后项目（本项目）情况
主体工程	醋酸仲丁酯生产装置	生产规模	醋酸仲丁酯 2 万吨/年	醋酸仲丁酯 8 万吨/年
		产品方案	主产：醋酸仲丁酯 2 万吨/年 副产：碳 8 轻馏分，1732t/a，碳 12 重馏分 281t/a	主产：醋酸仲丁酯 8 万吨/年 副产：1 号工业用混合溶剂（原碳 8 轻馏分）200t/a
		主要原材料及用量	醋酸 10130t/a，碳四（富烯烃）25891t/a	醋酸 41890t/a，碳四（富烯烃）110240t/a，氢气 1.6t/a
		工艺及设备调整	3 个酯化反应器，1 个脱碳四塔，1 个酯产品塔。 醋酸回收使用醋酸脱重塔，重组分作为副产品	5 个酯化反应器，2 个脱碳四塔，2 个酯产品塔，1 个碳四原料预处理反应器，1 个醋酸原料预处理反应器。 醋酸回收使用醋酸精制塔（原醋酸脱重塔）和醋酸蒸发釜，由于增加了原料预处理以及部分塔釜设备参数进行了调整，仅产生少量重组分，作为醋酸蒸发釜酸性废水外排。
	醋酸仲丁酯深加工装置	生产规模	深加工醋酸仲丁酯 5 万吨/年（批复 52000 吨/年）	深加工醋酸仲丁酯 5 万吨/年（实际为 52000 吨/年）
		产品方案	主产：丁酮 30793t/a，乙醇 16284.8t/a 副产：乙酸乙酯 7335t/a，轻组分 804t/a，重组分 1048.6t/a	主产：丁酮 30680t/a，乙醇 20384t/a 副产：2 号工业用混合溶剂（原轻组分）1600t/a，炉用燃料油（原重组分）40t/a
		主要原材料及用量	醋酸仲丁酯 52000t/a，氢气 940t/a，醋酸 5000t/a	醋酸仲丁酯 52000t/a，氢气 926t/a。
		工艺及设备调整	1 个加氢反应器，1 个催化精制塔，部分乙醇在催化精制塔和外加乙酸反应生成乙酸乙酯，部分直接脱除轻组分作为副产品。	3 个加氢反应器，6 个氢气变压吸附塔，取消了原乙酸乙酯生产工艺，乙醇在脱轻塔（原催化精制塔）脱轻组分后作为副产品。
辅助工程	循环水站	1 座 2000m ³ /h 的循环水站，1 座 753m ³ /h 的循环水站	2 座 1000m ³ /h 的循环水站	

	冷冻水站	建设 6.2m ³ /h 的冷冻水站，采用 35%乙二醇作为冷冻水的冷媒	建设 23m ³ /h 的冷冻水站，采用 35%乙二醇作为冷冻水的冷媒	
	压缩机房	3 台氢气压缩机	3 台氢气压缩机，6 个氢气变压吸附塔	
储运工程	装置区罐区	6 个 100m ³ 的内浮顶罐，围堰内总容积为 540m ³	5 个容积为 98m ³ 的内浮顶罐，1 个容积为 98m ³ 的拱顶罐，围堰内总容积为 540m ³	
	巴陵分公司 5 号沟罐区	5 个 200m ³ 和 1 个 100m ³ 以及 1 个 1300m ³ 的内浮顶罐，围堰区容积为 1610 m ³	5 个容积为 200m ³ 的拱顶罐，围堰区容积为 419m ³ ，4 个内浮顶罐（2 个容积 1300m ³ ，2 个容积为 1495 m ³ ），围堰区容积为 2353.6m ³	
环保工程	废气	醋酸仲丁酯生产装置	包括共沸精馏塔不凝废气、醋酸脱重塔不凝废气、酯产品塔不凝废气，其中酸性气体经碱洗后和其他气体一起排入巴陵石化分公司橡胶部的气柜混合均匀后送入橡胶部的火炬燃烧处理。	包括共沸精馏塔不凝废气、醋酸精制塔不凝废气、醋酸蒸发釜不凝废气、酯产品塔不凝废气，其中其中酸性气体经碱洗后和其他气体一起排入巴陵石化分公司橡胶部的气柜混合均匀后送入橡胶部的火炬燃烧处理。
		醋酸仲丁酯深加工装置	包括乙醇分离塔、催化精馏塔、仲丁醇产品塔、共沸脱水塔以及丁酮产品塔塔顶的不凝气体；此外催化剂等再生时会有催化剂再生废气。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶事业部的气柜混合均匀后送入橡胶事业部的火炬燃烧处理	包括乙醇分离塔、仲丁醇产品塔、脱轻塔、共沸脱水塔以及丁酮产品塔塔顶的不凝气体。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶部的气柜混合均匀后送入橡胶部的火炬燃烧处理。
		导热油炉	导热油炉废气经收集后通过 15m 高排气筒高空排放。	导热油炉废气经收集后通过 30m 高排气筒高空排放。
	废水	醋酸仲丁酯生产装置	包括脱碳四塔洗涤水，外排巴陵石化分公司污水处理站处理。	包括碳四除杂废水、脱碳四塔洗涤水（碳四水洗缓冲罐废水），醋酸蒸发釜酸性废水（经与尾气洗涤废水中和处理后）外排巴陵石化分公司污水处理站处理。
		醋酸仲丁酯深加工装置	包括乙醇酯化反应水、共沸脱水塔排水，外排巴陵石化分公司污水处理站处理。	取消了原乙酸乙酯生产工艺，无乙醇酯化反应水产生，废水主要包括共沸脱水塔排水，外排巴陵石化分公司污水处理站处理。

注：上表仅列出调整情况，调整前后一致的工程在后文建设项目工程分析章节进行详细说明

本项目属于未批先建的建设项目。依据《中华人民共和国行政处罚法》（2021 年修订版）第 33 条：违法行为轻微并及时改正，没有造成危害后果的，不予行政处罚。初次违法且危害后果轻微并及时改正的，可以不予行政处罚。本项目整体改造已于 2018 年 5 月初完成，根据现状监测，项目改造后废气、废水、固废等对环境的影响较小，建设单位目前主动报送环评，依法可不予行政处罚。

同时依据《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》及《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》：对于未批先建项目，建设单位主动报批环境影响报告书（表）的，有审批权的环保部门应当受理，并根据技术评估和审查结论分别作出相应处理。

2、建设项目特点

本项目为年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工改扩建项目，主要建设内容为一套 8 万吨/年的醋酸仲丁酯生产装置，一套 5 万吨/年的醋酸仲丁酯深加工装置，同时配套建设辅助、公用、储运、环保等工程，项目目前已全部建成。项目特点如下：

（1）湖南瑞源石化股份有限公司目前实际整厂规模为年产醋酸仲丁酯 80000 吨，年深加工醋酸仲丁酯 52000 吨（与原批复一致）。改扩建项目已建成运行，主要设备、产能、工艺等均依据目前实际情况，对瑞源公司全厂现状实际情况整体进行评价。

（2）本次评价原项目的相关内容均来源于原环评批复和验收中的相关资料；项目废气、废水等污染物已正常排放，本项目状况主要采用现状监测数据说明大气等环境影响，不进行预测。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目（以下简称本项目或项目）属于其中“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44 基础化学原料制造”，应当编制环境影响报告书。湖南中汇环境科技有限公司接受湖南瑞源石化股份有限公司的委托，承担了《湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目环境影响报告书》的编制工作（见附件 1）。

3、环境影响评价工作过程

接受委托后，编制单位立即成立了项目环评工作组，按照《建设项目环境影响

评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 等要求, 进行了现场踏勘和资料搜集调研工作, 本次环境影响评价工作分三个阶段。具体工作过程如下:

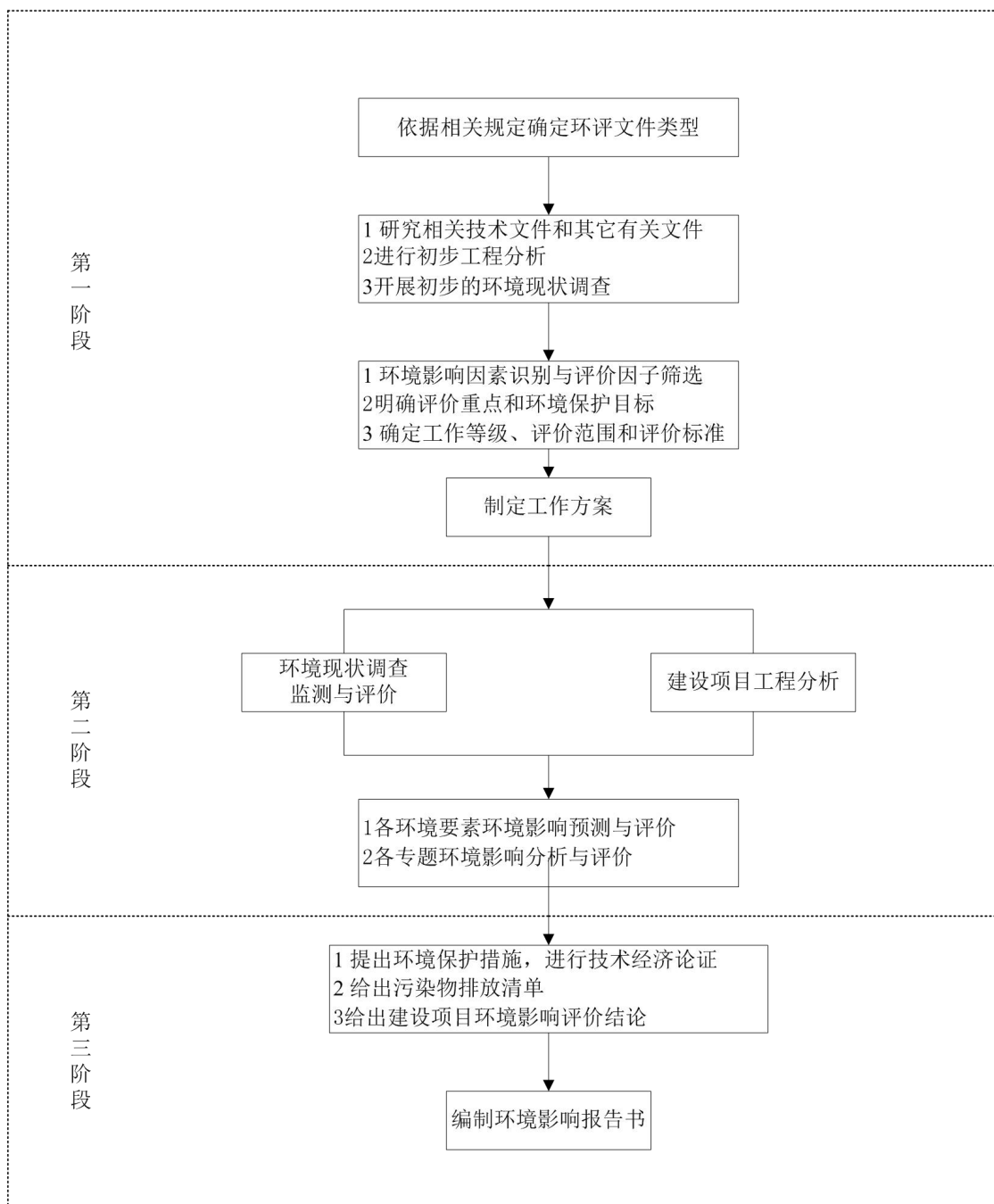


图 1 项目环评工作程序图

4、分析判定相关情况

(1) 产业政策的相符性分析

项目醋酸仲丁酯生产以醋酸、碳四（富烯烃）为主要原料，丁酮生产以醋酸仲丁酯为主要原料，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目不属于该目录

中的鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

(2) 与岳阳市城市总体规划的相符性分析

《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》将规划区划分为六个产业功能区：即三产业聚集区、云溪一路口工业区、城陵矶—松杨湖港口物流工业区、木里港—康王高新技术产业区、西塘—三荷休闲农业区、君山观光农业区。

本项目位于巴陵石化分公司橡胶事业部内，不新征地，属于《岳阳市城市总体规划》（2008~2030）中的工业区，符合岳阳市城市总体规划。

(3) 与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（岳政发〔2021〕2 号）》的相符性

表 2 项目与岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见的符合性分析表

内容	管控要求	项目情况	相符性
经济产业布局	区域内驻有中国石化旗下的巴陵石化分公司和长岭炼化两家大型石油炼制和石油化工生产企业，发展炼油化工产业、催化剂新材料产业、新型合成材料及深加工产业、特种化学品产业，延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一化学四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。	项目属于石油化工深加工产业	符合
空间布局约束	依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	项目依法生产经营，环保设施齐全，且不使用列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	符合
	严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，严厉打击非法采砂行为。	项目不属于该行业	符合
污染物排放管控	通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质	项目实施雨污分流，雨水经雨水管网排入云溪河，污水经收集后排入巴陵石化分公司污水处理站进一步处理达标后排放	符合

	达标。启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中城区建成区污水全收集、全处理。	长江。	
	重点针对 VOCs 无组织排放，扬尘污染，机动车污染，黑加油站点，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法。石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网。针对 VOCs 排放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度。	项目主要污染为装置区无组织 VOCs，已按照要求开展泄漏检测与修复（LDAR）。项目开工及非正常工况废气进入火炬系统燃烧处理。	符合
	实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行。做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改。	项目工艺废水进巴陵石化分公司污水处理站统一处理，已设立在线监控系统，雨水进云溪河，厂区内设置有雨水在线监测系统。	符合
环境风险 防控	加强辖区内涉重企业环境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目。云溪河上、下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹。全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上。制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求。	项目不属于所列行业	符合

综上，项目与《岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求相符。

(4) 与《长江经济带发展负面清单（试行）（第 89 号）》的符合性

表 3 与长江经济带发展负面清单符合性分析表

序号	内容	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口	项目属于石油化工深	符合

	总体现划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	加工产业	
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目不在禁建范围内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目位于巴陵石化分公司橡胶部，不在禁建范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目位于巴陵石化分公司橡胶部，不在禁建范围内	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目为石油化工深加工产业	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	项目位于巴陵石化分公司橡胶部，不在禁建范围内	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目位于巴陵石化分公司橡胶部，项目距长江约为 10km，不在长江干支流 1 公里范围内	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目属于石油化工深加工产业，符合产业定位	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	项目属于石油化工深加工产业，不属于落后产能项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	项目属于石油化工深加工产业，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合

综上所述，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相关要求相符。

(5) 平面布局合理性分析

项目位于巴陵石化分公司橡胶部内，醋酸仲丁酯主生产装置布置在场地的中间，

位于巴陵公司炼油部 MTBE 车间的东面，中央控制室布置在主装置的南面。循环水装置和变电所布置在主装置的西北侧。罐区布置在主装置的东面临近马路一侧。汽车栈台布置在罐区的北面，交通方便。醋酸仲丁酯深加工装置布置在醋酸仲丁酯中间储罐的北侧，与醋酸仲丁酯装置形成化工联合装置。在醋酸仲丁酯深加工装置的东北侧布置该装置的导热油炉，在原循环水的西侧布置循环水系统，在巴陵公司炼油部 MTBE 车间的北侧布置压缩机房。

平面布置按生产流程顺序、按功能分区，同类型设备适当集中布置，满足装置工艺生产要求。项目总平面布局比较合理。

5、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价根据建设项目的特点，关注的主要环境问题及环境影响为：

- (1) 项目存在的主要环境问题及其整改措施；
- (2) 项目排放的 VOCs、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物能否稳定达到大气污染物排放限值要求，环境影响是否在可接受范围内；
- (3) 项目环境风险防范措施及环境风险是否可接受；
- (4) 项目废水依托巴陵石化分公司污水处理设施处理的可行性；
- (5) 项目生产过程对区域地下水、土壤环境造成的影响是否可以接受。

6、环境影响评价的主要结论

湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目符合国家产业政策要求，符合岳阳市城市总体规划要求。项目平面布局基本合理，采取的环境保护措施和环境风险防范及管理措施基本可行，造成的环境影响和环境风险在可接受程度内。因此，在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后，湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目从环境保护角度分析是可行的。

第 1 章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 有关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修正施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正施行；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修改施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (13) 《中华人民共和国行政处罚法》，2021 年 7 月 15 日起施行。

1.1.2 法规及规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；
- (2) 《排污许可管理条例》，国令第 736 号；
- (3) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (6) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- (7) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发(2012)98 号文）；
- (12) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；
- (13) 《关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知》（环水体[2018] 181 号）；
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- (15) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017] 84 号）；
- (16) 《排污许可管理办法（试行）》，2018 年 1 月 10 日；
- (17) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 81 号）；
- (18) 《关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）；
- (19) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；
- (21) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，生态环境部 2019 年 6 月；
- (22) 《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函[2018]31 号）；
- (23) 《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]18 号）。

1.1.3 地方有关法规及相关政策文件

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 修订）；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府第 215 号令）；
- (3) 《湖南省主体功能区规划》；
- (4) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20 号）；（湘政发[2012] 39 号）
- (5) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
- (6) 《湖南省贯彻落实大气污染防治行动计划实施细则》，（湘政办发〔2013〕77 号）；

- (7) 《湖南省贯彻落实水污染防治行动计划实施方案（2016-2020 年）》，（湘政发[2015] 53 号）；
- (8) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016] 176 号）；
- (9) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》；
- (10) 《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》（岳政发[2010]30 号）；
- (11) 《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市重要饮用水水源地名录》的通知》(岳政办函〔2015〕21 号)；
- (12) 《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》；
- (13) 《岳阳市二〇二零年度环境质量公报》；
- (14) 《湖南省岳阳市城市总体规划（2008-2030）》；
- (15) 《湖南云溪工业园总体规划》（2008 年）。

1.1.4 导则及有关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；
- (9) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日施行；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年 第 43 号）；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (13) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；
- (14) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)。

1.1.5 其他有关技术文件

- (1) 本项目环境影响评价委托书；
- (2) 项目评价执行标准函；
- (3) 建设单位提供的其它资料。

1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响要素识别

经过对项目建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境因素进行了识别，确定了项目建设、运营期对各方面环境可能带来的影响，详见下表。

表 1.2-1 项目环境影响因素识别表

项目阶段	影响分析环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
施工期	环境空气						
	地表水环境						
	地下水环境						
	声环境						
	生态环境						
	人群健康						
运营期	环境空气		√	√	√	√	
	地表水环境				√	√	
	地下水环境		√		√		√
	声环境		√	√		√	
	生态环境		√				√
	人群健康		√			√	√

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见下表。

表 1.2-2 项目评价因子表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	区域环境质量评价因子	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ；非甲烷总烃
	污染源评价因子	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃
	预测因子	PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮、非甲烷总烃
地表水	区域环境质量评价因子	地表水长江：pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类等
	污染源评价因子	COD、氨氮、总磷、总氮、石油类等
	预测因子	/
地下水	区域环境质量评价因子	pH、氯化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、挥发酚、硝酸盐、硝酸盐等
	污染源评价因子	/
	预测因子	COD _{Mn}
声环境	区域环境质量评价因子	等效连续 A 声级
	污染源评价因子	连续等效 A 声级
	预测因子	等效连续 A 声级
固体废物	产生因子	一般固废、危险固废、生活垃圾
	评价因子	一般固废、危险固废、生活垃圾
土壤环境	区域环境质量评价因子	重金属和无机物：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,1 二氯乙烯、反--1,1 二氯乙烯、二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 其他项目：石油烃
	污染源评价因子	石油烃
	预测因子	石油烃
环境风险	风险源	储罐、装置区
	风险类型	泄漏、火灾爆炸
	风险预测因子	醋酸、丁酮、一氧化碳

1.3 环境功能区划

本项目环境功能区划如下：

1.3.1 环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准。

1.3.2 地表水功能区划

长江道仁矾江段属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。松杨湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

1.3.3 地下水环境功能区划

项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

1.3.4 声环境功能区划

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区标准。项目区各环境功能属性见下表。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	长江：长江道仁矾江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准 松杨湖：一般景观用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准
		地下水	项目区为非饮用水源地区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
3	环境空气功能区		二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区
5	是否总氮、总磷控制区		总磷控制区
6	基本农田保护区		否
7	自然保护区、风景名胜保护区		否
8	是否位于生态功能保护区		否
9	是否位于生态保护红线内		否

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，非甲烷总烃执行《大气

污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）限值。具体标准限值见下表：

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 修改单中的二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排 放标准（详解）》 (GB16297-1996)

2、地表水

本项目污水排入巴陵石化分公司污水处理站处理后通过管网从长江道仁矶段排入长江，长江道仁矶段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；项目后期雨水通过雨水管网收集后由明沟排放云溪河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，松杨湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	III类标准	IV类标准
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	溶解氧 ≥	5	3
3	化学需氧量（COD）≤	20	30
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	4	6
5	氨氮（NH ₃ -N）≤	1.0	1.5
6	总磷（以 P 计）≤	0.2（江河）	0.3（江河）
7	悬浮物	30	40

序号	项目	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准
8	石油类	0.05	0.5

注:悬浮物参考执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)三级标准

3、地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准,具体标准值见下表。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L pH 值无量纲

序号	指标	Ⅲ类标准	序号	指标	Ⅲ类标准
1	pH	6.5~8.5	9	镍	≤0.02
2	耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	10	六价铬	≤0.05
3	硫酸盐	≤250	11	铅	≤0.01
4	氯化氢	≤250	12	镉	≤0.005
5	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	13	砷	≤0.01
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	14	汞	≤0.001
7	氨氮	≤0.50	15	锌	≤1.00
8	石油类*	≤0.3	16	铜	≤1.00

注:石油类标准值参照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)限值。

4、声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,见下表:

表 1.4-4 声环境质量标准 dB (A)

类别	昼 夜	夜 间
3 类	65	55

5、土壤环境

本项目所在地区土壤类型包括建设用地和林地,其中厂区内建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中的二类用地风险筛选值标准;厂区外林地参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	二类用地风险筛选值
1	重金属和无机物 砷	60

序号	污染物项目	二类用地风险筛选值
2	镉	65
3	铬(六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2 三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256

序号	污染物项目	二类用地风险筛选值
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

表 1.4-6 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	二类用地风险筛选值
pH5.5~6.5		
1	镉	0.3
2	汞	1.8
3	砷	40
4	铅	90
5	铬	150
6	铜	50
7	镍	70
8	锌	200

1.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

项目导热油炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值，企业边界执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 限值，厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，具体标准限值见下表。

表 1.4-7 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染源	污染物	有组织	无组织	
		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	厂界 (mg/m ³)	厂内 (mg/m ³)
导热油排气筒	颗粒物	20	/	/
	二氧化硫	50	/	/
	氮氧化物	150	/	/
无组织	非甲烷总烃	/	4.0	10 (1h 平均浓度值) 30 (任意一次浓度值)

2、废水排放标准

废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）间接排放和巴陵石化分公司污水处理站协议限值要求，污水处理协议详见附件 10。项目污水排放标准详见下表：

表 1.4-8 生产废水水污染物排放限值 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	最高允许浓度		最终执行标准（从严执行）
	标准限值	污水处理站协议限值	
废水总排口			
pH	6~9	6.5~8.5	6.5~8.5
COD	—	600	600
BOD ₅	—	—	—
氨氮	—	—	—
SS	—	—	—
石油类	20	—	20
雨水排口			
pH	/	6.5~8.5	6.5~8.5
COD	/	38	38
氨氮	/	5	5

3、噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

表 1.4-9 噪声排放标准 dB（A）

阶段	昼 夜	夜 间
运营期	65	55

4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》标准要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关标准。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 大气评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

本项目估算模型参数见下表。

表 1.5-2 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.7 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-6.9
地表类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/

参数		取值
岸线方向/°		/

废气主要污染源强见下表项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 1.5-3 项目主要污染源强表(点源)

名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出口内径 /m	烟气量/(m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y								颗粒物	二氧化硫	二氧化氮
DA001	34	-32	85	30	0.3	3846.75	80	8000	正常排放	0.068	0.012	0.222

表 1.5-4 项目主要污染源强表(面源)

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								非甲烷总烃
装置及装置储罐区	0	0	89	120	100	15	12	8000	正常排放	0.74
巴陵石化分公司 5 号沟储罐区	-322	-162	93	60	120	58	12	8000	正常排放	1.355

表 1.5-5 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

污染物	PM10			二氧化硫			二氧化氮			非甲烷总烃		
	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	D10%/(m)	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	D10%/(m)	预测浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	D10%/(m)	预测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	D10%/(m)
导热油排气筒	2.315204	0.51	-	0.40577	0.08	-	7.554877	3.78	-	-	-	-
装置无组织	-	-	-	-	-	-	-	-	-	219.15	10.96	100
储罐无组织	-	-	-	-	-	-	-	-	-	537.3	26.87	200
各源最大值	2.315204	0.51	-	0.40577	0.08	-	7.554877	3.78	-	537.3	26.87	200
D10%最远距离/m	200											

由估算模式的计算结果可知，项目废气排放的污染因子中地面浓度占标率最大的是巴陵石化分公司五号沟罐区无组织排放的非甲烷总烃，最大落地浓度为 $537.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{\text{max}}=26.87\%>10\%$ ，因此本项目大气评价等级为一级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为一级，项目排放污染源的最远影响距离 D10%为 200m，小于 2.5km，因此本项目大气评价范围为项目厂界外边长 5km 的矩形区域，具体评价范围见附图 2。

1.5.2 地表水评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水评价工作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的，本项目地表水评价级别判据见下表。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	-

项目生活污水经化粪池处理后和生产废水一起进巴陵石化分公司污水处理站，项目废水排放为间接排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中对水环境影响评价工作等级的划分依据，本项目水环境影响评价工作等级为三级 B。

2、评价范围

评价范围：本项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托巴陵石化分公司污水处理站处理的环境可行性。

1.5.3 地下水环境评价等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类建设项目，项目位于巴陵石化分公司橡胶部，评价范围内均装有自来水，饮用水源为水库水，不使用地下水作为饮用水源，项目区地下水环境敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为二级。

表 1.5-7 地下水评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2、评价范围

本次地下水评价范围设为面积为 7.0km² 的矩形区域，详见附图 5。

1.5.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目位于巴陵石化分公司橡胶部厂区内，属于 3 类声环境功能区，项目 200m 范围内无声环境敏感点分布，项目建设后敏感点噪声级增加在 3dB(A)以内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

评价范围为厂界周围 200m 范围内。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），拟建项目属于污染影响型项目，根据导则、将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），拟建项目占地规模远小于 5hm^2 ，为小型项目；根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感、判别依据见下表：

表 1.5-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于巴陵石化分公司橡胶部内，东南侧为工业企业,其余厂界为林地无环境敏感目标，土壤敏感程度属“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表：

表 1.5-9 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不展开土壤环境影响评价工作

根据导则，本项目属于土壤二级评价项目。

2、评价范围

根据导则要求及本项目实际情况，本项目土壤评价范围为厂区及罐区向外延200m的范围，共计约74万m²。

1.5.6 生态影响评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目在现有场地内进行建设，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中4.2.1规定，“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，因此确定本次生态影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

评价范围为项目厂界范围。

1.5.7 环境风险评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 1.5-10 环境风险评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺级(详细判断见4.6节环境风险评价相关内容), 对应的环境风险评价等级为一级。

2、评价范围

根据风险导则, 一二级评价范围距建设项目边界不低于5km, 本项目大气环境风险重点考虑项目5km内的影响, 大气环境风险评价范围为项目厂界外5km。

项目事故情况下废水进入巴陵石化分公司污水处理站, 不直接进入地表水体, 不会对地表水环境造成不利影响, 故不进行地表水非正常工况预测。

项目地下水环境风险评价范围为项目厂区周边500m范围。

1.6 环境保护目标

本项目位于巴陵石化分公司橡胶部厂区内, 根据本次环评确定的各要素评价工作等级, 结合现场踏勘和环境敏感点分布情况, 确定环境保护目标如下和附图2。

表 1.6-1 环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬						
青坡社区	113.304235	29.489041	居住区	人群	1000	二类区	NE	678
理工职业技术学院	113.302755	29.492302	居住区	人群	3000	二类区	SE	1088
岳阳市岳化五小	113.302819	29.490199	学校	师生	800	二类区	SE	855
镇龙村	113.288957	29.471145	居住区	人群	1000	二类区	SE	2050
岳化一中	113.295759	29.460202	办公区	人群	2400	二类区	S	2640
金盆社区	113.292637	29.463120	居住区	人群	1000	二类区	SE	2480
岳化医院	113.288920	29.476257	学校	师生	1600	二类区	SE	1775

名称	坐标		保护	保护	人口数	环境功	相对厂	相对厂界
胜利沟社区	113.286667	29.476944	办公区	人群	1000	二类区	SE	1963
双花村	113.330097	29.475002	学校	师生	500	二类区	SE	2154
枫冲村	113.321042	29.506405	居住区	人群	500	二类区	SW	2800
阎家坡	113.301183,	29.503820	居住区	人群	200	二类区	S	2328
杨家垄	113.283630	29.488413	居住区	人群	200	二类区	NW	2247

坐标原点 (0, 0) 的经纬度坐标为 (113.307590E, 29.482830N)

表 1.6-2 大气环境风险保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬						
青坡社区	113.304235	29.489041	居住区	人群	1000	二类区	NE	678
理工职业技术学院	113.302755	29.492302	居住区	人群	3000	二类区	SE	1088
岳阳市岳化五小	113.302819	29.490199	学校	师生	800	二类区	SE	855
镇龙村	113.288957	29.471145	居住区	人群	1000	二类区	SE	2050
岳化一中	113.295759	29.460202	办公区	人群	2400	二类区	S	2640
金盆社区	113.292637	29.463120	居住区	人群	1000	二类区	SE	2480
岳化医院	113.288920	29.476257	医院	病患	1600	二类区	SE	1775
胜利沟社区	113.286667	29.476944	居住区	人群	1000	二类区	SE	1963
双花村	113.330097	29.475002	居住区	人群	500	二类区	SE	2154
枫冲村	113.321042	29.506405	居住区	人群	500	二类区	SW	2800
阎家坡	113.301183,	29.503820	居住区	人群	200	二类区	S	2328
杨家垄	113.283630	29.488413	居住区	人群	200	二类区	NW	2247
建设村	113.312383	29.444019	居住区	人群	300	二类区	S	4221
荷花村	113.280196	29.456893	居住区	人群	300	二类区	SW	3780

名称	坐标		保护	保护	人口数	环境功	相对厂	相对厂界
云溪镇	113.274016	29.458266	居住区	人群	20000	二类区	SW	4110
团结村	113.290410	29.438611	居住区	人群	400	二类区	SW	4900
牌楼村	113.333824	29.514507	居住区	人群	400	二类区	NE	4241
南太村	113.317945	29.517854	居住区	人群	300	二类区	NE	3870
江湖村	113.300350	29.521888	居住区	人群	300	二类区	N	4283
阎家	113.266876	29.500967	居住区	人群	200	二类区	NW	4305
高家畈	113.278549	29.509207	居住区	人群	200	二类区	NW	4078
胜利村	113.262134	29.484702	居住区	人群	600	二类区	NW	4221
云溪区一中	113.267928	29.481183	学校	师生	2400	二类区	W	3360
云溪小学	113.271060	29.478007	学校	师生	1200	二类区	SW	3439
岳化三中	113.278520	29.475214	学校	师生	2400	二类区	SW	2775
云溪中学	113.266332	29.472832	学校	师生	2400	二类区	SW	3947
岳阳市第四人民医院	113.265602	29.461159	医院	病患	3000	二类区	SW	4573
云鹰小学	113.274314	29.460473	学校	师生	1000	二类区	SW	4062
岳华安居园社区	113.277399	29.464657	居住区	人群	3000	二类区	SW	3358

表 1.6-3 环境保护目标表（水环境、声环境、土壤、生态）

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
水环境	长江道仁矾江段	NW	5km	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	云溪河	W	2.2km	小河，灌溉用水区	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	区域地下水	—	—	无饮用水功能	GB/T14848-2017 中Ⅲ类
声环境	项目周边 200m 范围内无声环境保护目标				GB3096-2012 中 3 类
土壤环境	项目周边 200m 范围内无土壤环境保护目标				GB36600-2018 中的二类用地风险筛选值标准

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
生态	周边林地				/

第 2 章 建设项目工程分析

2.1 原批复项目概况

2.1.1 原批复项目工程概况

2.1.1.1 原批复项目基本情况

湖南瑞源石化股份有限公司成立于 2008 年 9 月，注册资金 6000 万元，是一家“以科研为依托，以市场为先导”的股份制高新技术企业。公司在 2008 年 10 月委托湖南省环境保护科学研究院编制了《湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程环境影响报告书》，湖南省生态环境厅于 2009 年 3 月对该项目环评进行了批复（湘环评[2009]26 号，详见附件 2），2010 年 10 月湖南省生态环境厅同意了湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程的竣工环保验收（湘环评验[2010]106 号，详见附件 3）。2015 年 7 月委托岳阳市环境科学研究所编制完成了《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目环境影响报告书》，岳阳市生态环境局于 2015 年 12 月对该项目进行了批复（岳环评[2015]148 号，详见附件 4），2017 年 12 月岳阳市生态环境局同意了湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目竣工环保验收（岳环评验[2017] 76 号，详见附件 5）。

原项目基本情况如下：

表 2.1-1 原批复项目基本情况一览表

项目	基本情况	
原项目名称	2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程	5 万吨/年仲丁酯深加工项目
建设单位	湖南瑞源石化股份有限公司	

项目	基本情况	
建设地点	岳阳市云溪区巴陵石化分公司橡胶部厂区	
建设规模	醋酸仲丁酯装置，生产规模2万t/a	醋酸仲丁酯深加工装置，生产规模5万t/a
环评及验收情况	2008年10月委托湖南省环境保护科学研究院编制完成了该项目环评； 2009年3月湖南省生态环境厅对该项目环评进行了批复（湘环评[2009]26号）； 2010年10月湖南省生态环境厅同意了该项目竣工环保验收（湘环评验[2010]106号）；	2015年7月委托岳阳市环境科学研究所编制完成了该项目环评； 2015年12月岳阳市生态环境局对该项目进行了批复（岳环评[2015]148号）； 2017年12月岳阳市生态环境局同意了该项目竣工环保验收（岳环评验[2017]76号）；
原项目实际总投资	工程实际总投资6000万元，其中环保投资135万	工程实际总投资4582.27万元，其中环保投资121.2万元
劳动定员及年生产时间	员工46人，每天24小时连续生产，年生产时间为8000h（约333d）	员工12人，每天24小时连续生产，年生产时间为8000h（约333d）
工程变更情况	无	无

2.1.1.2 原项目工程组成

原项目工程组成见下表。

表 2.1-2 原项目工程组成一览表

工程内容	建设内容	建设规模	备注
主体工程	醋酸仲丁酯生产装置	生产规模2万t/a，采用丁烯与醋酸直接酯化的工艺	已建
	醋酸仲丁酯深加工装置	采用醋酸仲丁酯加氢的工艺生产丁酮，同时生产副产品乙醇、乙酸乙酯、轻重组分等	已建
辅助工程	中控室	1层	已建
	压缩机房	设有3台氢气压缩机	已建

工程内容	建设内容	建设规模	备注
	冷冻水站	冷冻水量 6.2m ³ /h，制冷剂为 35%乙二醇冷冻水，位于装置区	已建
	导热油炉	230×10 ⁴ kcal/h 导热油炉，燃料为液化石油气等燃料	已建
	循环水	2 座循环冷却塔，循环水量 2763m ³ /h	已建
公用工程	给水	由巴陵石化分公司供应	/
	排水	实行雨污分流，清污分流 厂区后期雨水通过阀门切换排入装置区南侧巴陵石化分公司雨水管网，由明沟（云溪河）排入松杨湖。 污水通过污水管网进入巴陵石化分公司污水处理站处理。	依托
	氮气、氢气、压缩空气、蒸汽	均由巴陵石化分公司供应	依托
	供电	由巴陵石化分公司电网供应	依托
储运工程	装置区储罐区	6 个 100m ³ 的内浮顶罐，围堰内总容积为 540m ³	已建
	巴陵石化分公司 5 号沟罐区	5 个 200m ³ 和 1 个 100m ³ 以及 1 个 1300m ³ 的内浮顶罐，围堰区容积为 1610 m ³	已建
环保工程	废气处理设施	醋酸仲丁酯主生产装置 工艺废气：主要为不凝废气、装置吹扫排空气和装置紧急泄压时的排放气体。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶事业部的气柜混合均匀后送入橡胶事业部的火炬燃烧处理。	依托
		醋酸仲丁酯深加工装置 工艺废气：主要为乙醇分离塔、催化精馏塔、仲丁醇产品塔、共沸脱水塔以及丁酮产品塔塔顶的不凝气体；此外催化剂等再生时会有催化剂再生废气。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶事业部的气柜混合均匀后送入橡胶事业部的火炬燃烧处理。	依托
		导热油炉废气经收集后通过 15m 高排气筒高空排放。	已建

工程内容	建设内容	建设规模	备注
	废水	初期雨水、生活污水和生产废水通过装置区南侧的污水管网送至巴陵石化分公司污水处理站，其中生活污水先经化粪池处理后，再送污水处理站。 厂区后期雨水通过阀门切换排入装置区南侧巴陵石化分公司雨水管网，由明沟（云溪河）排入松杨湖。	依托
	固废	厂区设置危废间，面积 30m ²	已建
	风险	罐区修建围堰，利用巴陵石化分公司的事故应急池。	依托

2.1.1.3 原批复项目生产规模及产品方案

原批复项目生产规模及产品方案见下表。

表 2.1-3 原批复项目生产规模及产品方案表

序号	产品	年产量 t	贮存运输方式	备注
2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程				
1	醋酸仲丁酯	20000	2 个 100m ³ 储罐（装置区） 1 个 1300m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	醋酸仲丁含量>97.5%
2	C8 轻馏分	1732	1 个 100m ³ 储罐（装置区） 1 个 200m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	副产品
3	C12 重馏分	281	1 个 200m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	副产品
4	碳四	13944	管道回到桦科公司	副产品
5 万吨/年仲丁酯深加工项目				
5	丁酮	30793	1 个 100m ³ 储罐（装置区） 1 个 1300m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	丁酮含量>99.8%
6	乙醇	16284.8	2 个 200m ³ 、1 个 100m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	副产品

7	乙酸乙酯	7335	1 个 200m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	副产品
8	轻组分	804	1 个 100m ³ 储罐（装置区） 1 个 200m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	副产品
9	重组分	1048.6	1 个 200m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	副产品

2.1.1.4 主要原辅材料

2.1.1.5 原批复项目主要设备

2.1.1.6 原项目平面布局

项目位于巴陵石化分公司橡胶部内，醋酸仲丁酯主生产装置布置在场地的中间，位于巴陵公司炼油部 MTBE 车间的东面，中央控制室布置在主装置的南面。循环水装置和变电所布置在主装置的西北侧。罐区布置在主装置的东面临近马路一侧。汽车栈台布置在罐区的北面，交通方便。醋酸仲丁酯深加工装置布置在醋酸仲丁酯中间储罐的北侧，与醋酸仲丁酯装置形成化工联合装置。在醋酸仲丁酯深加工装置的东北侧布置该装置的导热油炉，在醋酸仲丁酯深加工装置西北侧布置循环水系统，在巴陵公司炼油部 MTBE 车间的北侧布置压缩机房。

平面布置按生产流程顺序、按功能分区，同类型设备适当集中布置，满足装置工艺生产要求。项目总平面布局比较合理。

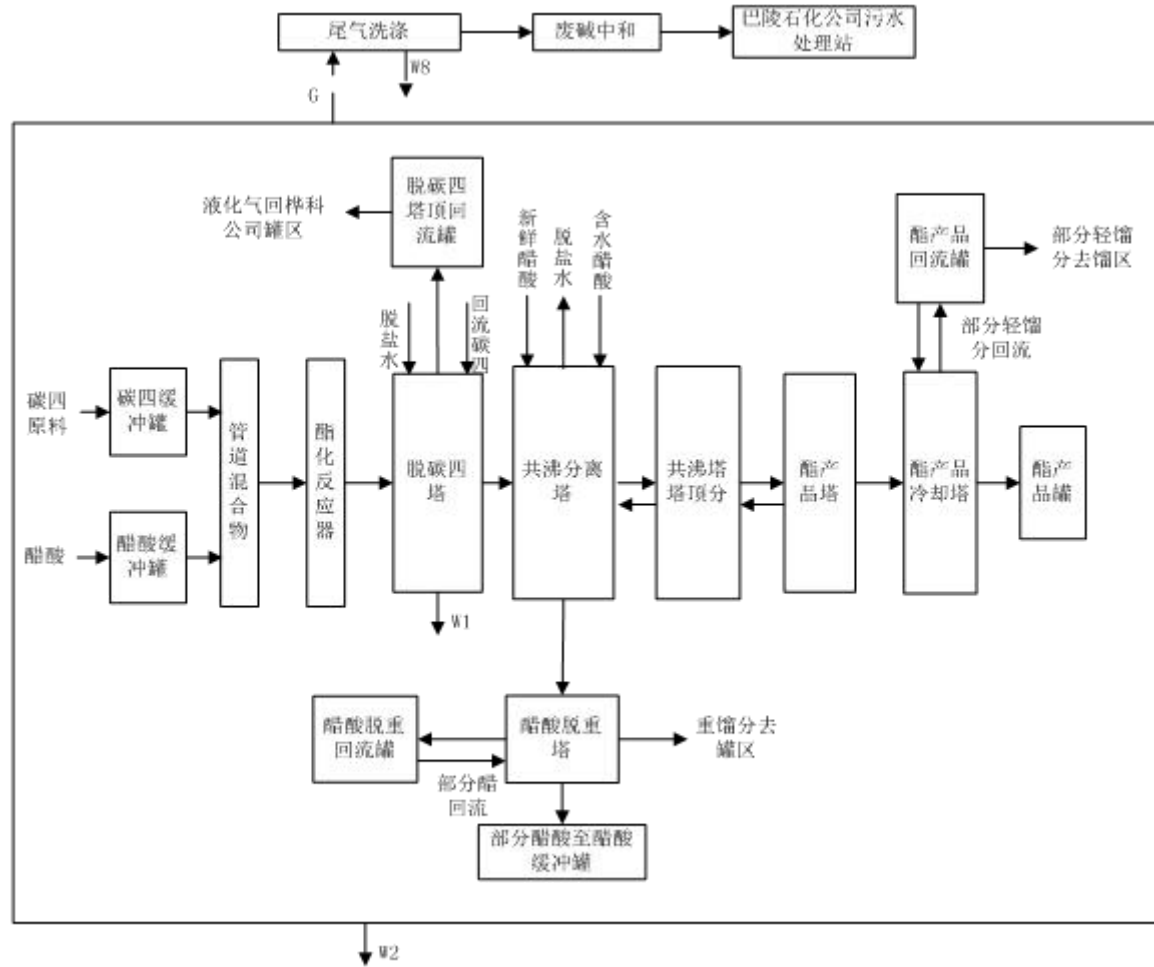
2.1.2 原批复项目生产工艺流程

2.1.2.1 醋酸仲丁酯生产工艺流程简介

丁烯-醋酸加成合成醋酸仲丁酯的工艺，采用丁烯过量的方式进行反应。本工程利用岳阳桦科公司巴陵公司炼油部 MTBE 车间脱除异丁烯后的混合碳四烯烃，与冰醋酸在酸性催化剂作用下加成反应直接合成醋酸仲丁酯，同时会发生碳四烯烃二聚和三聚等多聚的副反应。碳四中烯烃所占比例约为 50%，整个反应中，丁烯的反应率约 90%，加入过量的烯烃以保证醋酸完全反应。反应产物经脱除碳

四后，进行酯与醋酸分离。得到的粗酯再进行精馏，脱除碳八轻馏分和碳十二等重馏分，得到一级品规格的酯产品。分离后的醋酸，经蒸馏脱除重馏分后返用，碳八轻馏分和碳十二等重馏分可作为汽油或柴油的添加组分外卖。

原批复项目的生产工艺流程及排污节点见下图。



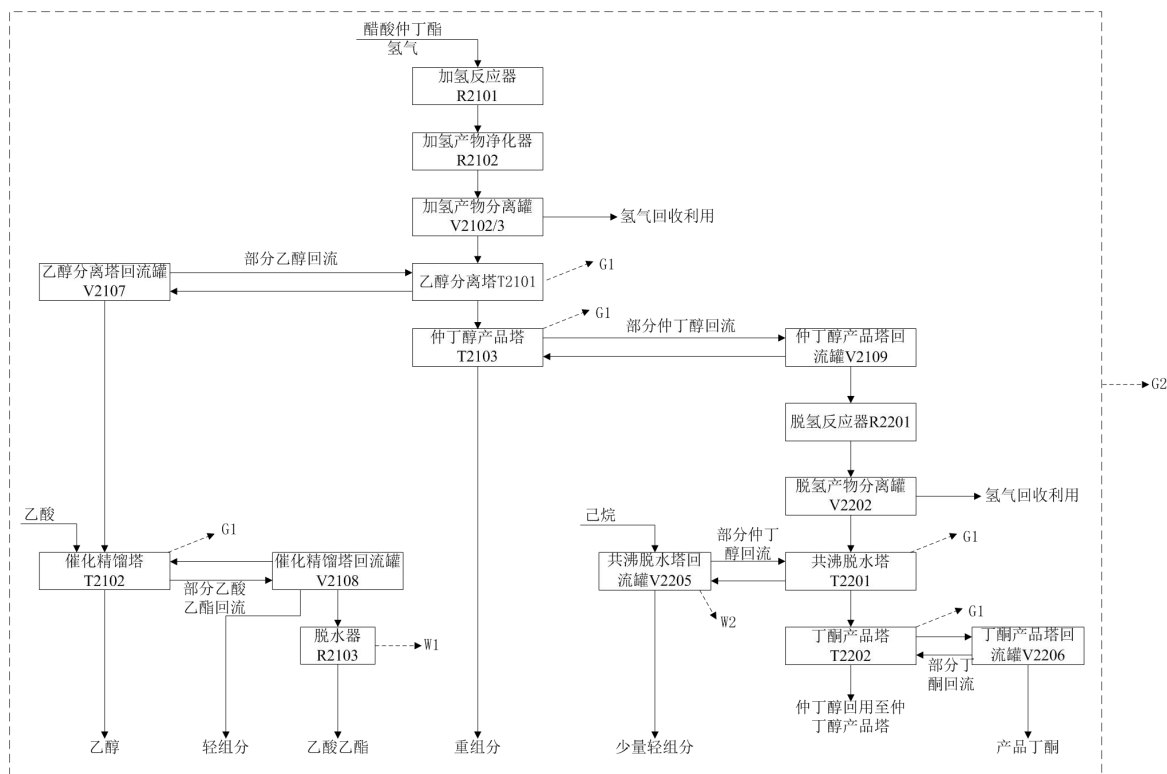
注：W1-脱碳四塔洗涤水；W2-洗罐用水；W8-尾气洗涤废水；G-装置停工检修及紧急放空的排空气。

图 2.1-1 原批复醋酸仲丁酯项目生产工艺流程及产污节点图

2.1.2.2 醋酸仲丁酯深加工生产工艺流程简介

以醋酸仲丁酯（SBA）为原料生产丁酮，以醋酸仲丁酯（SBA）为原料生产丁酮主要的工艺原理为 SBA 与氢气在高温高压条件，且在固体加氢催化剂作用下进行加氢反应，生成乙醇和仲丁醇主产物，加氢产物分离出多余的氢气后经过压缩回收送回加氢反应系统，液相产物经过蒸馏分离出粗仲丁醇和乙醇等，分别进行进一步提纯。仲丁醇在高温常压条件下，经过固体脱氢催化剂作用，发生脱氢反应，生成丁酮主产物，同时会有少量其它酮类、醚类等副产物。脱氢产物经过冷却、氢气分离，氢气经过压缩回收送回加氢反应系统，液相产物首先经过以己烷为共沸剂的共沸脱水塔脱除水和轻馏分，再经精馏塔分离出高质量的丁酮产品。部分副产物乙醇与醋酸在高温常压（下一步加成为乙酸乙酯，生成的产物分离轻组分后得到乙酸乙酯。主要工艺流程包括主要由醋酸仲丁酯加氢反应及分离、仲丁醇脱氢反应及分离、乙醇酯化反应及分离工段等组成，此外，项目还包括公用及辅助工艺系统。

该生产工艺流程及排污节点见下图。



注：G1 为不凝气，G2 为装置紧急停工及放空的排空气，

W1 为乙醇酯化反应水，W2 为共沸脱水塔排水。

图 2.1-2 原批复醋酸仲丁酯深加工项目工艺流程及产污节点图

2.1.3 原批复项目主要污染源及采取的污染防治措施

2.1.3.1 原批复项目废气污染源及排放达标情况

醋酸仲丁酯生产项目

有组织废气

该项目废气主要为装置不凝废气、吹扫排空气（主要成分为氮气、空气和非甲烷总烃）和装置紧急泄压时的排放气体（主要成分为非甲烷总烃、醋酸仲丁酯蒸汽和醋酸蒸汽）。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶事业部的气柜混合均匀后送入橡胶事业部的火炬燃烧处理。

无组织废气

项目的主要大气污染源是罐区的无组织挥发，主要成分是非甲烷总烃，储罐采用内浮顶罐，为减缓罐体产生的废气，采取的措施主要是采用正确合理的操作规程和操作制度，控制装卸的温度和流速，采用性能良好的装车道管，并在易发生滴漏的地方设置吸毡等装置，缩短进原料的时间间隔，尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，减低原料的饱和损耗、储罐表面喷涂浅色涂层、氮封等措施。

醋酸仲丁酯深加工项目

有组织废气

乙醇分离塔、催化精馏塔、仲丁醇产品塔、共沸脱水塔以及丁酮产品塔塔顶的不凝气体；此外催化剂等采用高温再生时会有催化剂再生废气产生。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶事业部的气柜混合均匀后送入橡胶事业部的火炬燃烧处理。

导热油炉的燃烧尾气经收集后通过 15m 高排气筒排放。

无组织废气

项目的主要大气污染源是罐区的无组织挥发，主要成分是非甲烷总烃，储罐采用内浮顶罐，为减缓罐体产生的废气，采取的措施主要是采用正确合理的操作规程和操作制度，控制装卸的温度和流速，采用性能良好的装车道管，并在易发生滴漏的地方设置吸毡等装置，缩短进原料的时间间隔，尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，减低原料的饱和损耗、储罐表面喷涂浅色涂层、氮封等措施。

根据原环评，原批复项目的无组织源强如下：

项目无组织排放源包括两部分：一是来自装置区，二是储罐大小呼吸损耗。

其中装置区无组织排放物料的泄漏量按原料用量的 0.05‰考虑，项目装置区 VOCs 产生量为 2.86t/a。装置区储罐呼吸 VOCs 产生量为 0.667t/a。装置区合计 VOCs 产生量为 3.527t/a（0.441kg/h）。

巴陵石化分公司 5 号沟罐区储罐呼吸 VOCs 产生量为 0.778t/a（0.097kg/h）。

根据验收监测报告，废气排放情况如下表。

表 2.1-4 原批复项目废气产排污节点表

产排污环节	主要污染物	排放方式或处理方式	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标情况
有组织废气							
导热油炉排气筒	颗粒物	收集后通过 15m 高排气筒	0.216	0.027	5.32	20	达标
	二氧化硫		0.16	0.080	15ND	50	达标
	氮氧化物		2.784	0.348	68	100	达标
无组织废气							
装置区厂界	非甲烷总烃	加强对工艺过程的控制	/	/	1.32	4.0	达标
	颗粒物		/	/	0.171	1.0	达标
5 号沟罐区厂界	非甲烷总烃	加强对工艺过程的控制	/	/	1.31	4.0	达标

根据监测可知，现有导热油炉排气筒排放的的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物的浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 工艺加热炉特别排放限值要求。厂界颗粒物和 非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值要求。

2.1.3.2 原批复项目废水污染源及排放达标情况

醋酸仲丁酯生产项目的废水有洗涤废水、生活废水、冲洗水和循环水站排水等废水。尾气洗涤废水污染物是含有醋酸钠的碱液，经与酸性废水中和后送巴陵石化分公司污水处理站处理，生活污水经化粪池处理后和生产废水一起送巴陵石化分公司污水处理站处理。

醋酸仲丁酯深加工项目主要污水为工艺废水（乙醇酯化反应水、共沸脱水塔排水）、装置和车间冲洗水、初期雨水和生活污水等，此外还有循环水站及冷冻水站排水和蒸汽冷凝水。乙醇酯化反应水与现有工程的尾气洗涤废水（含有醋酸钠的碱液）混合，酸碱中和后和其他工艺废水、化粪池处理后的生活污水、初期雨水等一起排入巴陵石化分公司污水处理站处理。

原批复项目废水量为 19048t/a。根据《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目竣工环境保护验收监测报告》对废水总排口的监测：pH: 6.54~6.64, 悬浮物: 10~15mg/L, COD_{Cr}: 457~449mg/L, BOD₅: 160~162, 氨氮: 5.92~6.01mg/L, 石油类: 3.02~3.46mg/L, 总磷: 0.03~0.04mg/L, 总氮: 12.4~16.9mg/L。满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 废水间接排放及和巴陵石化分公司污水处理站要求的限值要求。

2.1.3.3 噪声

原批复项目噪声主要来源于各类风机、机泵、制冷机组等，单台设备噪声源强为 85~95dB（A）。原批复项目对噪声源进行了相应的隔声、基础减振、消声等措施。

根据《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目竣工环境保护验收监测报告》对厂界噪声进行的监测，原批复项目厂界噪声结果如下表：

表 2.1-5 原批复项目监测结果表

监测日期	监测点位	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2017.8.28	N1（东厂界面外一米）	62.3	54.5	65	55

	N2（南厂界面外一米）	61.8	53.2	65	55
	N3（西厂界面外一米）	63.2	54.3	65	55
	N4（北厂界面外一米）	64.0	54.4	65	55
2017.8.28	N1（东厂界面外一米）	60.9	53.9	65	55
	N2（南厂界面外一米）	61.3	53.8	65	55
	N3（西厂界面外一米）	62.5	54.4	65	55
	N4（北厂界面外一米）	63.4	54.3	65	55

各厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类要求。

2.1.3.4 固废

原批复项目固体废物主要包括加氢催化剂、净化剂、脱氢催化剂、酯化催化剂、5A分子筛、导热油、废包装材料以及生活垃圾等，其具体产生及处理情况见下表。

表 2.1-6 原批复项目固废产生及处理方式

废物名称	属性	产生量（t/a）	处理方式
加氢催化剂	危险废物	7.5	交危废资质单位处理
净化剂	危险废物	2.5	
脱氢催化剂	危险废物	3.5	
酯化催化剂	危险废物	2.5	
5A分子筛	危险废物	8	
导热油	危险废物	5	
废包装材料（己烷包装桶）	/	0.2	交由原厂家回收处理
生活垃圾	一般固废	1.5	送垃圾场处理

2.1.4原项目环评批复与本项目对照情况及竣工环保验收情况

2.1.4.1 环评批复与本项目对照情况

原项目环评批复与本项目对照情况见下表：

表 2.1-7 原项目环评批复与本项目对照情况一览表

序号	环评批复要求	本项目调整情况
2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程		
1	拟投资 9810.2 万元，在巴陵石化分公司橡胶部西面空地建设 2 万吨/年醋酸仲丁醋工程。项目占地 9500m ² ，主要建设内容包括主生产装置，原料、成品罐区以及循环水站、变电所等公建工程。项目采用正丁烯与醋酸直接加成醋化工艺，主要生产工序有酯化、粗酯脱碳、粗酯共沸分离、醋酸脱重等；其中碳四烯烃原料由岳阳桦科化工有限责任公司 5.5 万吨/年的巴陵公司炼油部 MTBE 车间产出的碳四通过管道直接输送至拟建项目的主体装置，不设中间存储设施；水、电、蒸气等公用工程依托巴陵石化分公司现有工程。	建设地点、占地面积、主要建设内容、原料来源和公用依托工程等均未发生变化。生产工艺增加碳四原料预处理和醋酸原料预处理，原醋酸脱重塔调整为醋酸精制塔在，增加醋酸蒸发釜回收醋酸，少量重组分不作为副产，直接作为醋酸蒸发釜酸性废水外排。
2	建设单位在项目建设和营运期间，必须严格执行环保“三同时”制度。	项目建设和运行期严格执行了环保“三同时”制度
3	工程排水实施雨污分流、污污分流，建设排水管网系统与巴陵石化分公司排污管网衔接，落实节水回用措施。配套建设 2000m ³ 的循环水站，冷却水循环使用；生活污水经化粪池预处理、脱碳四塔洗涤废水与尾气洗涤废水进行中和处理后与其他生产废水、初期雨水、地面冲洗水经管道一并送巴陵石化分公司污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后排入长江。	项目建设有生活污水排水系统、生产污水排水系统和雨水排水系统三个管网系统。建设有 2 座 1000m ³ /h 循环水站，冷却水循环使用，生活污水经化粪池预处理、脱碳四塔洗涤废水与尾气洗涤废水进行中和处理后与其他生产废水、初期雨水、地面冲洗水经管道一并送巴陵石化分公司污水处理站处理，监测期间，厂区废水总排口执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 间接排放标准和巴陵石化分公司协议标准。
4	按报告书要求落实工程大气污染控制措施。装置停工时的设备吹扫气、紧急泄压放空气等排入巴陵分公司橡胶事业部气柜混合均匀，再送巴陵分	按要求落实了各项大气污染防治措施，根据季度性监测结果，项目非甲烷总烃的无组织排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》

序号	环评批复要求	本项目调整情况
	<p>公司火炬系统燃烧；对醋酸仲丁酯、碳八轻馏分等挥发性较高物料采用内浮顶罐，对醋酸、重馏分等沸点较高物料采用拱顶罐；储罐设置固定消防喷淋冷却系统，规范装卸料操作，缩短进料时间，减少无组织废气排放。</p> <p>工程外排工艺废气必须全面满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。按报告书分析核算设有 100 米卫生防护距离。卫生距离内不得建设学校、医院、居民区等环境敏感建筑。</p>	<p>（GB31571-2015）表 7 厂界限值要求。项目 100 米卫生防护距离范围内没有建设学校、医院、居民区等环境敏感建筑。</p>
5	<p>合理进行设备、工艺布局，并对泵、空压机、冷却塔、风机等高噪声设备采取有效的隔声降噪减振措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准</p>	<p>对泵、空压机、冷却塔等高噪声源设备采取综合隔声降噪减振措施。根据现状监测结果，厂界噪声达标排放。</p>
6	<p>落实工程固废管理措施，按国家危废管理的有关规定做好废催化剂的厂内暂存和最终处置措施，废催化剂送催化剂厂家回收，瓷球经清洗后回用，生活垃圾集中送城市垃圾填埋场处理</p>	<p>项目严格落实了各项固废管理措施，废催化剂交由湖南瀚洋环保科技有限公司回收处理（详见附件 12），瓷球经清洗后回用，生活垃圾送环卫部门统一清运。</p>
7	<p>配备专职环保管理人员，建立健全环境管理制度，加强环境管理和风险防范。严格执行国家《危险化学品安全管理条例》，强化危险化学品输送、生产、贮存等各个环节的事故风险防范及应急措施。醋酸及醋酸仲丁酯罐区设置不小于 200m³ 的围堰，轻馏分和重馏分罐区设置不小于 100m³ 的围堰，杜绝事故状态下的环境风险排放。</p>	<p>项目配备有专职的环保管理人员，各项环保制度完善，按要求设置了围堰，项目发生事故时废水可进入巴陵石化分公司事故水池，不会排入环境。</p>
5 万吨/年仲丁酯深加工项目		
1	<p>湖南瑞源石化股份有限公司拟投资 2644.02 万于现醋酸仲丁酯储罐区北侧闲置地上建设 5 万吨/年仲丁酯深加工制丁酮项目，公司现有产品的 2 万吨/吨醋酸仲丁酯全部用作本项目原料，通过厂内管道运输，不足部分（3.2 万吨/年）市场采购。本次扩建主要内容包括：新建一套 5 万吨/年醋酸仲丁酯深加工装置，辅助工程新建导热油炉、冷冻水站、压缩机房并扩建 1 座逆流水循环冷却塔等，储罐区利用装置区南侧现有罐区（6</p>	<p>建设地位于现有醋酸仲丁酯储罐区北侧闲置地上，原料醋酸仲丁酯部分来源现有醋酸仲丁酯生产装置，部分外购，建设了一套 5 万吨/年醋酸仲丁酯深加工装置，建设导热油炉、冷冻水站、压缩机房、循环冷却水塔等辅助工程，储罐区利用装置区南侧现有罐区（6 个储罐）及 5 号沟储罐区（9 个储罐），氮气、氢气、压缩空气、蒸汽均依托现有工程管道由巴陵石化分公司供应，其他中控、给水、排水、供电工程、消防、污水处理、风险</p>

序号	环评批复要求	本项目调整情况
	<p>个储罐)及 5 号沟储罐区(7 个储罐)进行改造,氮气、氢气、压缩空气、蒸汽均依托现有工程管道由巴陵石化分公司供应,其他中控、给水、排水、供电工程、消防、污水处理、风险防范均依托巴陵石化分公司现有工程,工艺废气依托现有巴陵石化火炬处理系统。本工程生产工艺为:以醋酸仲丁酯(SBA)、氢气、环己烷、醋酸为原料,在高温高压条件及固体加氢催化剂作用下进行 SBA 加氢反应生成乙醇和仲丁酯,仲丁醇在高温常压固体脱氢催化剂作用下发生脱氢反应生成丁酮主产物,乙醇与醋酸在高温常压生成乙酸乙酯。项目扩建后的总生产规模为:年产丁酮 30793 吨、乙醇 16284.8 吨、乙酸乙酯 7335 吨、轻组分 804 吨及重组分 1048.6 吨。项目建设符合国家产业政策,符合《湖南省石化行业“十二五”发展规划》及《岳阳市城市总体规划(2008-2030)》,根据岳阳市环境保护科学研究所编制的环境影响报告书基本内容、结论及专家评审意见,从环境保护角度考虑,我局同意该项目按照以上规模、生产工艺、地点建设。</p>	<p>防范均依托巴陵石化分公司现有工程,工艺废气依托现有巴陵石化分公司火炬处理系统。</p> <p>本工程生产工艺为:以醋酸仲丁酯(SBA)、氢气为原料,在高温高压条件及固体加氢催化剂作用下进行 SBA 加氢反应生成乙醇和仲丁酯,仲丁醇在高温常压固体脱氢催化剂作用下发生脱氢反应生成丁酮主产物。项目总生产规模为:年产丁酮 30680 吨、乙醇 20381 吨、2#工业用混合溶剂 1600 吨、炉用燃料油 40 吨。</p>
2	<p>按照“以新带老”的环保要求,规范建设原辅材料堆场,切实做好防雨防泄漏工作;循环水站排水作为清净水可排入雨水管道,不作为污水排放,以减少污水排放量;严格按照规范要求落实设备与管线组件泄漏检测工作。</p>	<p>项目主要原辅材料均采用储罐存储,管道运输,危险废物暂存间等已做好防雨防泄漏工作,循环冷却水作为清净水排放,按要求进行了泄漏修复检测工作。</p>
3	<p>废水污染防治工作。切实做好拟建工程生产区雨污分流工作。乙醇酯化反应水与现有尾气洗涤废水中和处理、共沸脱水塔排水、装置和车间冲洗水、初期雨水及经生活污水等经收集并满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放和巴陵石化分公司的污水接纳标准(COD\leq2500mg/L、石油类\leq10mg/L)后进入巴陵石化分公司污水处理站处理,达到《污水综合排放标准》中的石化企业一级标准后排入长江,2017 年 7 月 1 日起达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放标准后外排。</p>	<p>项目厂区实行雨污分流,污污分流,设有生活污水排水系统、生产废水排水系统、雨水排水系统三个管网系统进行分类排放。项目共沸脱水塔排水、地面冲洗水等生产废水和生活污水及受污染的初期雨水满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放和巴陵石化分公司协议标准,经管网收集后排入巴陵石化分公司污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)直接排放标准后外排长江。</p>
4	<p>废气污染防治工作。对照《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》,</p>	<p>项目已从源头和过程控制及末端治理等方面落实 VOCs 污染防治工作;采</p>

序号	环评批复要求	本项目调整情况
	<p>从源头和过程控制及末端治理等方面落实 VOCs 污染防治工作；采用密闭生产装置，液态物料运输及装卸采取全密闭、液下装载等方式，加强泵、阀门、法兰等的泄漏监测与控制，制定泄漏检测与修复计划，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；储罐采用内浮顶储罐，并采取氮封措施，最大限度减少废气无组织排放，无组织排放有机废气须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。各塔不凝气及催化剂再生废气等工艺废气利用现有管道送入巴陵石化分公司火炬系统处理后通过 80 米高排气筒排放；导热油炉应采用液化石油气等清洁能源为燃料，并通过 15 米高排气筒排放；各类废气须满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中的污染物排放限值要求。本项目设置 150m 的卫生环境保护距离，防护距离范围内禁止新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点。</p>	<p>用密闭生产装置，液态物料运输及装卸采取全密闭、液下装载等方式，加强泵、阀门、法兰等的泄漏监测与控制，制定泄漏检测与修复计划，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；储罐能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）5.2 挥发性有机液体储罐污染控制要求，最大限度减少废气无组织排放，无组织排放有机废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）无组织排放监控浓度限值要求。各塔不凝气及催化剂再生废气等工艺废气利用现有管道送入巴陵石化分公司火炬系统处理后通过 80 米高排气筒排放；导热油炉应采用液化石油气等清洁能源为燃料，并通过 30 米高排气筒排放，导热油炉废气能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值。项目设置 150m 大气环境保护距离，防护距离内没有学校、医院、集中居民区等环境敏感目标。</p>
5	<p>噪声污染防治工作。采用低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声、设备降噪、绿化隔离等综合措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。</p>	<p>项目针对高噪声设备采取了安装减振垫、消音器、隔声等措施减少对周围环境干扰，根据现状监测，项目昼夜厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。</p>
6	<p>固体废物防治工作。按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固废的分类收集和综合利用，建立固体废物产生、处置管理台账。废催化剂、分子筛及废导热油、废包装材料等危险废物送有资质的单位安全处置，各类危险固废须严格按《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》要求建设危险废物暂存场；生活垃圾交由环卫部门定期清运至城市垃圾处理场集中填埋处置。</p>	<p>项目已按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固废的分类收集和综合利用，建立固体废物产生、处置管理台账。废催化剂、分子筛及废导热油等交危废资质单位处理。建设有危险废物贮存场所，生活垃圾交环卫部门处理处置。</p>
7	<p>加强营运期风险防范和防止风险事故的发生，项目应补充对本次扩建工程的安全预评价，重点对项目生产设施与巴陵公司火炬的距离是否满足《石油化工企业设计防范规范》中设计要求进行核实，规范设计装置区的工艺、设备、自控及平面布置方案；生产装置采用全方位的集散控制系统，设置检测点、报警和联锁系统，塔、容器出口和管道的有关部位</p>	<p>项目区事故废水能自流接入巴陵石化分公司三工区现有 5000 立方事故废水池。</p>

序号	环评批复要求	本项目调整情况
	设置安全阀等泄放设施；醋酸、丁酮等有毒有害化学品物料的贮槽、缓冲罐、运输槽车等严格按装载系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏；消防事故废水自流进入巴陵石化分公司三工区现有 5000 立方事故废水池；严格按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求制定事故环境应急预案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。	

2.1.4.2 原批复项目环境保护竣工验收情况

2010 年 10 月湖南省生态环境厅对《湖南瑞源石化股份有限公司 2 万 t/a 醋酸仲丁酯工程》进行了竣工环保验收（湘环评验[2010]106 号）；2017 年 12 月岳阳市生态环境局对《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目》进行了竣工环保验收（岳环评验[2017]76 号）。

2.1.5 环保投诉及处罚情况

项目建成投运以来，未受到环保投诉，未受到环保部门的处罚。

2.1.6 项目存在的主要环境问题及解决方案

本项目已全部建成，通过对项目区现场勘查，结合污染源监测报告等相关资料，本项目存在的主要环境问题及解决方案见下表。

表 2.1-8 本项目存在的主要环境问题及整改要求

类别	本项目存在的主要环境问题	解决方案及建议
废水	项目氨氮排放总量超过排污权证的指标	改扩建后项目另外进行氨氮总量申购。
风险	车间地面生产设备设施地面存在跑、冒、滴、漏现象	加强对设备的管理、维护，更换老化零件及零件

固废	危废暂存间采用普通水泥防渗，不满足相关要求	对危废间进行防渗修缮，采用 2mm 厚高密度聚乙烯材料防渗等
环境 管理	未按要求填报排污许可执行报告月报、季报	要求按时规范填报排污许可执行报告。
	未按照要求开展 LDAR	按标准要求的时间、频次开展 LDAR，密封点覆盖全面，检测操作、台账记录等符合相关技术规范要求。
	根据企业提供的日常监测报告，雨水排口 COD 不能稳定满足与巴陵分公司污水处理站签订的协议限值。	加强对生产设施设备、工艺过程的管理，减少生产过程中的跑冒滴漏

2.2 项目概况

项目名称：年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目

建设单位：湖南瑞源石化股份有限公司

建设地点：岳阳市云溪区巴陵石化分公司橡胶部厂区内，中心经纬度为东经 113.307853°，北纬 29.482739°

建设性质：改扩建

主要建设内容及规模：在原环评批复及验收的基础上，新增或调整部分生产设备，主要建有一套醋酸仲丁酯生产装置，规模为 8 万吨/年，一套醋酸仲丁酯深加工装置规模 5 万吨/年

项目投资：项目总投资 1.5 亿元，其中环保投资 310 万元，占项目总投资的 2.07%

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 85 人每天 24 小时连续生产，年生产时间为 333d（8000h）。

地理位置及周边情况：

本项目位于岳阳市云溪区巴陵石化分公司橡胶部厂区内，项目西面建有巴陵公司炼油部 MTBE 车间，项目北面与巴陵石化分公司橡胶部火炬有 90m 的安全距离；项目东面约 62m 处为巴陵石化分公司橡胶部的气柜（进入火炬燃烧的气体的缓冲、调匀气柜）；项目西南面约 70m 及 400m 处均为巴陵石化分公司供销部成品油罐区（本项目利用西南面 400m 处的 5 号沟罐区部分储罐）；项目其他区域为山丘林地。

项目地理位置图见附图 1。

2.2.1 项目组成

项目工程组成见下表。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

工程内容		建设内容	备注
主体工程	醋酸仲丁酯主生产装置	采用丁烯与醋酸直接酯化的工艺，产品为醋酸仲丁酯 80752t/a，1#工业用混合溶剂 200t/a	已建
	醋酸仲丁酯深加工装置	以醋酸仲丁酯(SBA)为原料生产丁酮，产品为丁酮 30680t/a，乙醇 20384t/a，2#混合溶剂 1600t/a	已建
辅助工程	中控室	1 层	已建
	压缩机房	设有 3 台氢气压缩机和 6 台氢气回收吸附塔	已建
	冷冻水站	冷冻水量 23m ³ /h，采用 35%乙二醇作为冷冻水的冷媒，位于装置区	已建
	导热油炉	230×10 ⁴ kcal/h 导热油炉，燃料为液化石油气等燃料	已建
	循环水	2 座循环冷却塔，单座循环水量 1000m ³ /h	已建
公用工程	给水	由巴陵石化分公司供应	依托
	排水	实行雨污分流，清污分流 厂区后期雨水通过阀门切换排入装置区南侧巴陵石化分公司雨水管网，由明沟排入云溪河。 污水通过污水管网进入巴陵石化分公司污水处理站处理。	依托
	氮气、氢气、压缩空气、蒸汽	均由巴陵石化分公司供应	依托
	供电	由巴陵石化分公司电网供应	依托
环保工程	废气收集处理设施	醋酸仲丁酯主生产装置 工艺废气：共沸精馏塔、醋酸精制塔、酯产品塔、醋酸蒸发釜不凝气。其中酸性气体经碱洗后和其他气体一起排入巴陵石化分公司橡胶部的气柜混合均匀后送入橡胶部的火炬燃烧处理。 醋酸仲丁酯深加工装置。 工艺废气：主要为乙醇分离塔、仲丁醇产品塔、脱轻塔、共	已建

工程内容		建设内容	备注
		沸脱水塔以及丁酮产品塔塔顶的不凝气体；此外催化剂等再生时会有催化剂再生废气。所有气体全部排入巴陵石化分公司橡胶部的气柜混合均匀后送入橡胶部的火炬燃烧处理 导热油炉废气经收集后通过 30m 高排气筒高空排放。	
	废水收集处理设施	初期雨水、生活污水和生产废水通过装置区南侧的污水管网送至巴陵石化分公司污水处理站，其中生活污水先经化粪池处理后，再送污水处理站。 厂区后期雨水通过阀门切换排入装置区南侧巴陵石化分公司雨水管网，排入云溪河。	依托
	噪声污染防治	隔声、减振、消声等	已建
	地下水污染防治	分区防渗	已建
	固废	厂区设置危废间，面积 30m ² 生活垃圾设生活垃圾桶	已建
	风险防范措施	罐区修建围堰，利用巴陵石化分公司 5000m ³ 的事故应急池	已建
储运工程	装置区储罐区	5 个容积为 98m ³ 的内浮顶罐，1 个容积为 98m ³ 的拱顶罐，围堰内总容积为 540m ³	已建
	巴陵石化分公司 5 号沟罐区	5 个容积为 200m ³ 的拱顶罐，围堰区容积为 419m ³ ，4 个内浮顶罐（2 个容积 1300m ³ ，2 个容积为 1495 m ³ ），围堰区容积为 2353.6m ³	已建
	运输	物料在厂区内采用管道运输	已建

2.2.2 项目产品方案

项目产品方案见下表。

表 2.2-2 项目产品方案表

序号	产品	年产量 t	贮存运输方式	备注
8 万 t/a 醋酸仲丁酯工程				
1	醋酸仲丁酯	80752	1 个 98m ³ 储罐（装置区） 2 个 200m ³ 、1 个 1495m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	部分用于醋酸仲丁酯深加工
2	1 号工业用混合溶剂	200	1 个 98m ³ 储罐（装置区）	副产品，部分用于导热油炉燃烧
3	未参与反应的碳四	71020	管道输送回巴陵分公司炼油部	/
5 万吨/年仲丁酯深加工项目				
4	丁酮	30680	1 个 200m ³ 、1 个 1300m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	外销
5	乙醇	20384	1 个 200m ³ 、1 个 1495m ³ 储罐（巴陵石化分公司 5 号沟罐区）	外销
6	2 号工业用混合溶剂	1600	1 个 98m ³ 储罐（装置区）	副产品，部分用于导热油炉燃烧

项目产品质量规格（详见附件 14）见下表：

表 2.2-3 产品质量规格表

序号	产品名称	组成	数值	
			优等品	合格品
1	醋酸仲丁酯	/	优等品	合格品
		醋酸仲丁酯含量/ $\omega\%$	99.0	98.0
		仲丁醇含量/ $\omega\%$	0.10	0.20
		水/ $\omega\%$	0.10	
		酸度（以 CH ₃ COOH）计/ $\omega\%$	0.01	

序号	产品名称	组成	数值		
		色度, (铂-钴)号	10		
		蒸发残渣 /ω%	0.005	0.01	
		密度 (20℃) (g/cm ³)	0.868~0.876	0.862~0.876	
2	丁酮	/	通用级	氨基酯级	
		外观	无色透明液体, 无机械杂质		
		纯度/ω%	99.5	99.7	
		水分/ω%	0.1	0.05	
		沸程: 初馏点/℃/ 干点/℃	78.5 81.0		
		色度, (铂-钴)号	10		
		密度 (20℃) (g/cm ³)	0.804~0.806		
		不挥发物/ (mg/100mL)	5		
		酸度 (以 CH ₃ COOH) 计/ω%	0.005	0.003	
		醇 (以丁醇计) /ω%	-		
		3	乙醇	-	75%工业用乙醇
色度, (铂-钴)号	≤10			≤10	≤5
乙醇的质量分数/ω%	70.0±5			≥98.0	≥99.5
乙醇的体积分数/φ %	75.0±5			≥98.76	≥99.7
水的质量分数ω%	25±5			≤2.0	≤0.2
酸含量 (以 CH ₃ COOH) 计/mg/L	≤20				
异丙醇/ (mg/L)	≤1000				
乙酸酯/ (mg/L)	≤2000			≤2000	≤1000
C4+C5 醇/ (mg/L)	≤500			≤500	≤50
醚类/ (mg/L)	≤4000			≤4000	≤3500

序号	产品名称	组成	数值	
		高锰酸钾氧化时间/ (min)	-	≥15
		蒸发残渣/ (mg/L)	-	≤25
4	1号工业用混合溶剂	醋酸仲丁酯含量/ω%	≥20.0	
		仲丁醇含量/ω%	≤25.0	
		辛烷、壬烷异构体含量/ω%	≤35.0	
		C4、C5含量/ω%	≤20.0	
		水含量/ω%	≤5.0	
		酸度(以CH ₃ COOH)计/ω%	≤0.010	
		沸程: 初馏点/°C/ 干点/°C	85.0 120.0	
		密度(20°C)(g/cm ³)	0.860~0.875	
		闪点/°C	16.2	
		铜片腐蚀(50°C, 3h)	1	
		5	2号工业用混合溶剂	醋酸仲丁酯含量/ω%
仲丁醇含量/ω%	≤20.0			
丁酮含量/ω%	≤2.0			
C4以上组分含量/ω%	≤30.0			
C8醇酮含量/ω%	≤20.0			
水含量/ω%	≤1.0			
酸度(以CH ₃ COOH)计/ω%	≤0.050			
沸程: 初馏点/°C/ 干点/°C	77.8 123.8			
密度(20°C)(g/cm ³)	0.780~0.830			
闪点/°C	22			

序号	产品名称	组成	数值
		铜片腐蚀 (50℃, 3h)	1

2.2.3 主要原辅材料及能源消耗

2.2.4 项目主要生产设备

2.2.5 项目总平面布置

项目位于巴陵石化分公司橡胶部内，醋酸仲丁酯主生产装置布置在场地的中间，位于巴陵公司炼油部 MTBE 车间的东面，中央控制室布置在主装置的南面。循环水装置和变电所布置在主装置的西北侧。罐区布置在主装置的东面临近马路一侧。汽车栈台布置在罐区的北面，交通方便。醋酸仲丁酯深加工装置布置在醋酸仲丁酯中间储罐的北侧，与醋酸仲丁酯装置形成化工联合装置。在醋酸仲丁酯深加工装置的东北侧布置该装置的导热油炉，在醋酸仲丁酯深加工装置西北侧布置循环水系统，在巴陵公司炼油部 MTBE 车间的北侧布置压缩厂房。

平面布置按生产流程顺序、按功能分区，同类型设备适当集中布置，满足装置工艺生产要求。项目总平面布局比较合理。

项目装置平面布置详见附图 3。

2.2.6 公用工程

2.2.6.1 给水系统

1、新鲜水系统

项目用水由巴陵石化分公司提供，通过厂区给水管网送至各用水点，项目新鲜水用量为 50000t/a。

2、循环冷却水系统

公司建有循环水量 2000m³/h 循环冷却水站，可满足本项目需求，循环水补水量约为 110000t/a（含循环冷冻水站补水），循环水补水来源蒸汽冷凝水。

3、冷冻水系统

公司建有一座 23m³/h 循环冷冻水站，制冷采用 35%乙二醇冷媒，位于装置区，可满足本项目需求。

4、除盐水系统

本项目除盐水来源巴陵石化分公司除盐水系统，项目消耗量为 20000t/a，可满足本项目要求。

2.2.6.2 排水系统

项目排水系统依托巴陵石化分公司的排水系统，本着清污分流、污污分流的原则，厂区排水系统分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、雨水排水系统三个管网系统。初期雨水、生活污水和生产废水通过装置区南侧的污水管网送至巴陵石化分公司污水处理站，其中生活污水先经化粪池处理后，再送污水处理站。厂区后期雨水通过阀门切换排入装置区南侧巴陵石化分公司雨水管网，排入云溪河。

本项目产生的废水经巴陵石化分公司污水处理站处理达标后，通过管道排至长江道仁矶断面；雨水通过雨水管道排入云溪河。

2.2.6.3 事故应急池

本项目利用巴陵石化分公司事故应急池，发生事故时通过本项目周围已设置的连接至巴陵石化分公司事故应急池管网系统将消防排水导入巴陵石化分公司事故应急池。

2.2.6.4 供热

项目所需的蒸汽由巴陵石化分公司热电部提供，项目 1.0MPa 蒸汽消耗量为 12 万吨/年，3.5MPa 蒸汽消耗量为 4 万吨/年，同时项目设有一台 3000KW(250x10⁴kcal/h)导热油炉对导热油进行加热，该导热油炉采用液化石油气和副产的燃料油、1#、2#工业用混合溶剂作为燃料。

2.2.6.5 供电

项目用电由巴陵石化分公司提供，完全能满足装置的供电要求。

2.2.6.6 供风

本项目的压缩空气和氮气依托巴陵石化分公司，压缩空气主要用于仪表气源和装置吹扫，氮气主要用于吹扫气密及调压用。

2.2.6.7 消防

本项目消防用水依托巴陵石化分公司的稳高压消防水系统，分别从巴陵石化分公司消防管网的不同管段各接一根 DN150 的消防管至项目区，并沿项目装置区道路环状布置。

2.2.6.8 火炬

项目生产过程中的生产尾气统一排入放空总管，经巴陵石化分公司橡胶部的气柜混合均匀后送入橡胶部的火炬燃烧处理，本项目装置区位于火炬南侧 90m 安全距离外。

2.2.7 依托工程简介

2.2.7.1 给水

巴陵石化分公司有自备生产水厂和生活水厂，巴陵石化分公司供水系统拥有 4 个泵站，9 条主管线（所辖主要管线总长近 100km），先后引入了双花、铁山二路优质水源，形成了长江、铁山水、双花水三路水源分别独立的供输系统，实行变频恒压供水。其中铁山水

库和双花水库水源主要作为生活水源，长江水采用澄清、加药、沉淀等处理后作为生产用水。生产用水从长江取水，生产取水能力为 10 万 m³/d，生活用水取自铁山水库和双花水库，取水能力为 3.4 万 m³/d。根据实际，能满足本项目需求。

2.2.7.2 排水

巴陵石化分公司排水分明沟排水和暗沟排水。

生产废水、生活污水和初期雨水排入装置南侧设置的 DN600 污水暗管，后汇入巴陵石化分公司污水总管，该管道沿云溪河敷设至污水处理站，经深度处理后排入长江。厂区污水总管的输送能力为 1800m³/h，能满足本项目污水输送要求。

项目初期雨水排入污水管道，后期雨水通过阀门切换进入厂区雨水管道，经雨水管网收集后由明沟直接排入云溪河。

污水处理站情况介绍

巴陵石化分公司污水处理站汇集了各事业部的工业废水，各事业部废水经预处理后通过暗沟排入巴陵石化分公司供水事业部污水处理站，处理后经管道外排长江。污水处理站现有 2 套生化处理装置和 1 套环氧污水处理设施，总规模 1200m³/h，目前实际处理 880m³/h。其中生化污水处理系统设计规模 700m³/h，目前实际处理量为 520m³/h。

第一套污水处理装置采用 O/O 处理工艺，设计处理水量 400m³/h。

第二套为 A/O/O 装置，即缺氧-好氧-好氧组合工艺，设计处理水量 300m³/h。第三套为 HO/O 装置，采用高浓度活性污泥法+二段接触氧化工艺，设计处理水量 500m³/h，单独处理环氧树脂事业部环氧污水。

污水处理厂工程设计进水水质 COD₆₁₀~4200mg/L，平均值 1058mg/L，出水 COD_≦60mg/L。

根据中石化巴陵石油化工有限公司 2019 年前二季度监督性监测数据可知（详见下表），巴陵石化分公司废水经生化处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 限值要求。

表 2.2-4 巴陵石化分公司污水处理厂水质监测结果表 单位：mg/L，pH 除外

控制项目		pH	COD	石油类	SS	氨氮	总磷	BOD ₅
处理设施排口	2019 年第一季度	7.25	43.71	1.25	18.63	3.38	0.1	0.43
	2019 年第二季度	7.37	37.02	0.75	13.92	1.84	0.09	0.7
	2019 年第三季度	7.59	39.06	1.65	27.00	1.09	0.22	1.78
	2019 年第四季度	7.62	35.81	1.40	18.62	1.06	0.1	3.60
(GB31571-2015) 表2 限值		6~9	<50	<3	<50	<5	<0.5	<10

本项目废水均通过污水管道送至生化污水处理厂处理。目前，生化污水处理厂的废水经处理后均能实现达标排放，而且处理水量有一定富余。本项目废水纳入巴陵石化分公司污水处理站处理，能够实现达标排放，因此其依托可行。

2.2.7.3 事故应急池

1、巴陵石化分公司事故应急池基本情况

巴陵石化分公司已建成全公司范围的水体防控系统，具有独立的管网系统，且供排水部建有 20000m³ 的事故应急处理池，同时在巴陵石化分公司三工区建有 5000m³ 的事故应急处理池。

本项目厂址周围已设有连接至应急处理池的管网系统，中间有两根 DN800 和 DN600 的管线连接，因此本工程泄漏事故预防可利用巴陵石化分公司的应急池，不再另外建设污水事故池，本工程消防时的污染消防水以及污染雨水，均排水巴陵石化分公司的事故应急池。若装置出现事故或消防时，大量污染物进入雨水管网系统，关闭雨水干管末端阀门，将污染水切入巴陵石化分公司事故应急池。

根据建设单位提供的资料，本项目区地面标高在 75m 以上，而巴陵石化分公司三工区应急池的标高为 53m，供排水事业部事故应急池的标高为 35m，均低于本目标高，因此发生事故时本项目区事故污水可通过应急管道系统自流进行巴陵石化分公司应急池。

巴陵石化分公司事故应急池的基本情况见下表。

表 2.2-5 巴陵石化分公司事故应急池基本情况表

名称	长×宽×高 (m)	有效容积 (单池×个数) (m ³)	所在地标高	地点
事故池	中和区: 15×12.5×4.5	840×4=3360	35m	巴陵石化分公司公司供排水部生化车间
	沉淀区: 65×12.5×5	4000×4=16000	35 m	巴陵石化分公司公司供排水部生化车间
巴陵石化分公司三工区事故池	—	5000	53 m	巴陵石化分公司三工区

2、事故应急池容量核算

事故应急池容积参照中石化安环[2006]10 号文发布的《水体环境风险防控要点（试行）》中的《水体污染防控紧急措施设计导则》计算，公式如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积；式中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本项目储罐区最大储罐容积为 1495m³， V_1 取 1495 m³。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2=\sum Q_{\text{消}}t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

本项目占地小于 100 公顷，根据《石油化工企业设计防火规范》要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。消防用水量最大处为主装置，按同时使用 3 台消防炮和 2 支水枪计算，消防水量为 130L/s，消防持续时间按 2h，一次消防用水量为 936m³。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目按最坏情况考虑， V_3 为0；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本项目生产过程无工艺用水，本项目中 V_4 取0；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；项目降雨量计算方法如下：

$$V_5=10 \times F \times qa/n$$

其中： F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

qa ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

项目区多年平均降雨量为1302mm，年平均降雨天数为140天，项目区域集雨面积约为1.5ha，经计算， $V_5=142m^3$ 。

因此，本项目事故储存设施总有效容积为 $1495+936-0+0+142=2573 m^3$ ，巴陵石化分公司三工区事故池容积为 $5000 m^3$ ，完全可以容纳本项目事故废水，保证本项目发生事故时废水不排入到外环境当中。

2.2.7.4 蒸汽和供电

巴陵石化分公司热电部共有1台220t/h和4台130t/h高温高压燃煤锅炉，同时配有1台25MW低压抽凝式汽轮机，2台12MW高压背压汽轮机，2台12MW中压抽凝式汽轮机，1台12MW中压背改抽凝式汽轮机，1台中压压汽轮机。负责向巴陵石化分公司下属的各事业、供销售及三产单位生产装置供应蒸汽、电力和软水。能满足本项目需求。

2.2.7.5 空分、空压、氢气

1、氮气系统

项目氮气供应依托巴陵石化分公司已有装置，目前巴陵石化分公司云溪片KDONAr-3600/7200/100装置的产氮能力为 $7200Nm^3/h$ ，巴陵石化分公司现有工程氮气平均负荷 $2200\sim 2300Nm^3/h$ （剩余能力约 $4900Nm^3/h$ ）。能满足本项目氮气的需求。

2、压缩空气

巴陵石化分公司橡胶部空压站有 2 台 40Nm³/min 空气压缩机及 2 台 20Nm³/min 空气压缩机，设计负荷 120Nm³/min，目前正常时开两台大机组或一大两小 3 台，供风能力为 4800Nm³/h，供应能力充足。能满足本项目的需要。

3、氢气

巴陵石化分公司环己酮事业部制氢、隔膜烧碱制氢、苯乙烯 PSA 制氢等产氢 1.3 万吨。完全能满足本项目的需要。

2.2.7.6 火炬

巴陵石化分公司橡胶部火炬位于橡胶事业部西面（本项目装置区北面 90m 外），其设计处理能力为 500Nm³/h，火炬高 80 米，负责橡胶部、环氧树脂部、供销部及巴陵公司炼油部 MTBE 车间等放空气体的燃烧。气体进入火炬燃烧前先进入橡胶部气柜（5000m³）调匀、缓冲。

当气柜内气体容积达到气柜总容积的 50~60%时，开启火炬燃烧系统，首先采用纯度较高的瓦斯将火炬点燃，再将缓冲气柜内的气体送入焚烧，可保证排入火炬焚烧系统的各组分气体焚烧完全。自巴陵石化分公司火炬系统运行以来，尚未出现过火炬事故排放的问题。因此，巴陵石化分公司出现火炬事故排放而发生污染事故的可能性很小。

火炬安全使用协议详见附件 11。

2.2.8 储运工程

项目生产区内主要物料运输方式为管道输送，生产区外主要通过管道和汽运完成，其中原辅材料氢气、氮气、压缩空气主要通过管道运输，醋酸以及催化剂、燃料油均通过汽车运输，项目产品丁酮、乙醇、醋酸仲丁酯、1 号工业用混合溶剂、2 号工业用混合溶剂均委托专业公司通过汽车运输。

本项目设有两处储罐区，分别为项目装置区南侧的现有储罐区（6个储罐）和项目西南面约400m处的巴陵石化分公司5号沟储罐区（9个储罐）。项目主要物料的储罐储存基本情况见下表。

表 2.2-6 项目储罐基本情况表

编号	储存物质名称	密度 (t/m ³)	储罐容量、类型	储罐 代码	装填 系数	储存量 (t)	储罐尺寸 (mm)	罐区位置
1	醋酸	1.05	98m ³ 内浮顶罐	V4401A	0.85	87.47	Φ4500×7850	装置区中间罐区
2	污水	1	98m ³ 内浮顶罐	V4401B	0.85	88.3	Φ4500×7850	装置区中间罐区
3	醋酸仲丁酯	0.86	98m ³ 内浮顶罐	V4402	0.85	71.64	Φ4500×7850	装置区中间罐区
4	污水	1	98m ³ 内浮顶罐	V4403	0.85	88.3	Φ4500×7850	装置区中间罐区
5	2号工业用混合溶剂	0.80	98m ³ 内浮顶罐	V4404	0.85	66.6	Φ4500×7850	装置区中间罐区
6	1号工业用混合溶剂	0.865	98m ³ 拱顶罐	V4405	0.85	75.0	Φ4500×7850	装置区中间罐区
7	醋酸	1.05	200m ³ 拱顶罐	L505	0.85	178.5	Φ6000×7275	巴陵分公司5号沟
8	醋酸仲丁酯	0.86	200m ³ 拱顶罐	L506	0.85	146.2	Φ6000×7275	巴陵分公司5号沟

9	醋酸仲丁酯	0.86	200m ³ 拱顶罐	L507	0.85	146.2	Φ6000×7275	巴陵分公司 5 号沟
10	乙醇	0.79	200m ³ 拱顶罐	L508	0.85	134.3	Φ6000×7275	巴陵分公司 5 号沟
11	丁酮	0.81	200m ³ 拱顶罐	L509	0.85	137.7	Φ6000×7275	巴陵分公司 5 号沟
12	丁酮	0.81	1300m ³ 内浮顶罐	L511	0.85	895.05	Φ11600×12300	巴陵公司 5 号沟
13	醋酸	1.05	1300m ³ 内浮顶罐	L512	0.85	1329.8	Φ11600×12300	巴陵分公司 5 号沟
14	醋酸仲丁酯	0.86	1495m ³ 内浮顶罐	L502	0.85	1089.19	Φ12600×12000	巴陵分公司 5 号沟
15	乙醇	0.79	1495m ³ 内浮顶罐	L501	0.85	1000	Φ12600×12000	巴陵分公司 5 号沟

2.3 项目影响因素分析

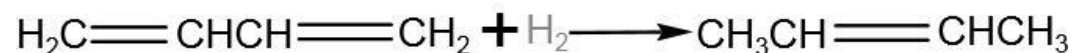
2.3.1 运营期醋酸仲丁酯生产工艺

2.3.1.1 反应原理

采用丁烯-醋酸加成合成醋酸仲丁酯的工艺，采用丁烯过量的方式进行反应。具体是利用巴陵公司炼油部 MTBE 车间脱除异丁烯后的混合碳四烯烃，与冰醋酸在酸性催化剂作用下加成反应直接合成醋酸仲丁酯，同时会发生碳四烯烃二聚和三聚等多聚的副反应。碳四组分中还含有加异丁烷、正丁烷、C5、C3 等组分，有效丁烯组分约为 42.62%，不参与反应的组分经管道送回巴陵石化分公司炼油部。过量的烯烃以保证醋酸完全反应。

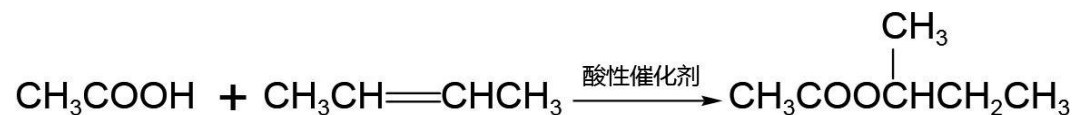
①碳四原料预处理

丁烯中的丁二烯发生加成反应生成丁烯。



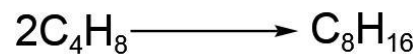
②主反应

丁烯(1-丁烯，顺-2-丁烯，反-2-丁烯)与醋酸发生加成反应生成醋酸仲丁酯(以 2-丁烯为例)。碳四原料的转化率为 35%。

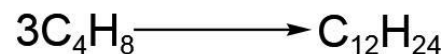


③副反应

丁烯的二聚反应生成碳八烯烃。



丁烯的三聚反应生成碳十二烯烃。



丁烯与工艺过程中的少量水分发生水合反应生成丁醇。



2.3.1.2 工艺流程及产排污节点

图 2.3-1 醋酸仲丁酯生产工艺流程及产污节点图

2.3.2 运营期醋酸仲丁酯深加工生产工艺

2.3.2.1 反应原理

本装置以醋酸仲丁酯（SBA）为原料生产丁酮。主要的工艺原料有醋酸仲丁酯（SBA）和氢气。SBA 原料来自醋酸仲丁酯装置，氢气来自巴陵石化分公司氢气管网。

以醋酸仲丁酯（SBA）为原料生产丁酮主要的工艺原理如下：

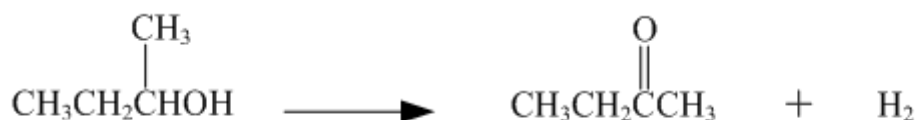
1、SBA 加氢反应

醋酸仲丁酯与氢气发生加成反应，生成乙醇和仲丁醇。醋酸仲丁酯的转化率可达 99%以上，主要反应如下：



2、仲丁醇脱氢反应

仲丁醇发生脱氢反应，生成丁酮和氢气，丁酮的产品收率为 95%。主要反应如下：



2.3.2.2 工艺流程及产排污节点

项目主要工艺流程和产污节点见下图。

图 2.3-3 醋酸仲丁酯深加工工艺流程及产污节点图

6、公用工程和辅助工艺系统

本装置加氢反应系统和脱氢反应系统需要高温加热，另外加氢、脱氢反应催化剂、分子筛等需要高温再生和活化，为此设置一套高温（250~300℃）导热油加热循环系统，满足工艺需求。该流程简述如下：

导热油经导热油循环泵打出，经导热油加热炉（B-2301）加热至要求温度，送入各加热设备，换热后返回脱气罐（V2303），再进入导热油循环泵循环。

加氢反应器（R-210101、R210102）反应放热，采取导热油循环取热，流程简述如下：

导热油由酯加氢导热油循环罐（V2304）经泵抽出送入加氢反应器夹套取热后，送至蒸汽发生器换热发生蒸汽后，返回酯加氢导热油循环罐进行循环。同时导热油蒸发器发生的蒸汽并入蒸汽总管，为本装置再沸器等设备进行加热。

本装置有几台换热器需要蒸汽（1.0MpaG）加热，由界区外引入蒸汽，经各换热器换热后，冷凝水进入蒸汽冷凝水罐（V2305），再经冷凝水泵打出，一部分送入导热油蒸发器发生蒸汽，其余送出装置。

装置各设备的废液须排入退液地罐（V2306）中，塔釜高温物料经过冷却至 60℃ 以下排入残液回收罐（V2306）。

装置中各塔回流罐、工艺缓冲罐等设备的尾气，直接排入火炬管网。导热油加热炉的燃烧尾气直接排放到大气中。

其它公用工程系统包括冷冻水、脱盐水、循环水、新鲜水、氮气、净化风、仪表风等由界区外引用。

2.3.3 产排污节点

本项目生产过程中主要产排污节点见下表。

表 2.3-2 项目产排污节点表

类别		编号	产排污环节	主要污染物	产生特点	排放方式或处理方式
废气	G1	G1-1	共沸精馏塔不凝气	烃类、VOCs 等	连续	通过塔顶的废气管道系统收集后一起排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理
		G1-2	醋酸精制塔不凝气	醋酸、VOCs 等	连续	
		G1-3	酯产品塔不凝气	烃类、VOCs 等	连续	
		G1-4	醋酸蒸发釜不凝气	醋酸、VOCs 等	连续	
	G2	G2-1	乙醇分离塔不凝气	乙醇、VOCs 等	连续	

类别	编号	产排污环节	主要污染物	产生特点	排放方式或处理方式	
	G2-2	仲丁醇产品塔不凝气	醇类、VOCs 等	连续		
	G2-3	脱轻塔不凝气	轻组分、VOCs	连续		
	G2-4	共沸脱水塔不凝气	醇类、VOCs 等	连续		
	G2-5	丁酮产品塔不凝气	丁酮、VOCs 等	连续		
	G3	催化剂再生废气	VOCs	间歇		
	G4	导热油炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续		经收集后通过 30m 高排气筒高空排放
	G5	装置区无组织废气	VOCs	连续		无组织排放
	G6	储罐区无组织废气	VOCs	连续		无组织排放
废水	W1	W1-1	碳四聚结器废水	pH、COD、石油类	连续	外排巴陵石化分公司污水处理站
		W1-2	脱碳四塔洗涤水	pH、COD、石油类	连续	外排巴陵石化分公司污水处理站
		W1-3	碳四缓冲罐废水	pH、COD、石油类	连续	外排巴陵石化分公司污水处理站
		W1-4	醋酸蒸发釜废水	pH、COD、石油类	连续	经与尾气洗涤废水中和处理后外排巴陵石化分公司污水处理站
	W2	W2-1	共沸脱水塔废水	pH、COD、石油类	连续	外排巴陵石化分公司污水处理站
	W3	尾气洗涤废水	pH、COD、石油类	连续	经与酸性废水中和后外排巴陵石化分公司污水处理站	
	W4	初期雨水	COD、悬浮物、石油类	间歇	外排巴陵石化分公司污水处理站	
	W5	机泵冲洗水	COD、悬浮物、石油类	间歇	外排巴陵石化分公司污水处理站	
	W6	生活污水	COD、氨氮	连续	厂区化粪池处理后外排巴陵石化分公司污水处理站	
	-	-	蒸汽冷凝水	COD	间歇	回用于循环水补水，其余部分用于自产蒸汽
	-	-	循环水站排水	悬浮物、COD	间歇	外排巴陵石化分公司污水处理站
	固废	-	废离子交换树脂	/	间歇产生，定期排放	危废，暂存于危废间，后委托有资质单位处理
-		失效的催化剂	/	危废，暂存于危废间，后委托有资质单位处理		
-		导热油	/	危废，暂存于危废间，后委托有资质单位处理		
-		废润滑油	/	危废，暂存于危废间，后委托有资质单位处理		
-		废包装材料	/	交由原厂家回收处理		
-		生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清理		

类别		编号	产排污环节	主要污染物	产生特点	排放方式或处理方式
噪声	-	N	设备噪声	噪声	连续	基础减振，厂房隔声等

2.4 平衡分析

2.4.1 物料平衡

根据项目实际运行情况，项目生产的物料平衡情况见下表和下图。

表 2.4-1 醋酸仲丁酯生产物料平衡表 t/a

名称	年投入量	物料去向		产量
碳四原料	110240	产品	醋酸仲丁酯	80752.0
醋酸原料	41890	副产品	1 号工业用混合溶剂	200
回用醋酸	900	回用	回收醋酸	900
氢气	1.6	/	碳四至巴陵分公司炼油部	71020
除盐水	20000	废水	碳四除杂脱水	44
-	-		碳四水洗塔除水	18407
-	-		碳四水洗缓冲罐废水	402
-	-		蒸发釜酸性废水	1285
-	-	废水合计		20138
-	-	废气	共沸精馏塔不凝气	8.17
-	-		醋酸精制塔不凝气	6.29
-	-		酯产品塔不凝气	4.03
-	-		醋酸蒸发釜不凝气	3.09
-	-	废气合计		21.58
总投入	173031.60	总产出		173031.60

注：醋酸含水按 0.002%考虑，醋酸净化剂吸附的离子量极少，可忽略不计，催化剂不参与反应，未考虑至物料平衡。

表 2.4-2 醋酸仲丁酯深加工生产物料平衡表 t/a

名称	年投入量 (t/a)	物料去向		年产出量 (t/a)
醋酸仲丁酯	52000	产品	丁酮	30680
氢气	926		乙醇	20384
直接回用氢气	200	副产品	2#混合溶剂	1600
生成回用氢气	850	回用氢气	直接回用氢气	200
-	-		生成回用氢气	850
-	-	厂区使用	炉用燃料油	40
-	-	废水	共沸脱水塔废水	200
-	-	废气	乙醇分离塔不凝气	4.33
-	-		仲丁醇产品塔不凝气	4.64

二	二		脱轻塔不凝气	5.89
二	二		共沸脱水塔不凝气	3.68
二	二		丁酮产品塔不凝气	3.46
二	二		废气合计	22
总投入	53976		总产出	53976

注：催化剂不参与反应，未考虑至物料平衡，反应生成氢气部分进入废气，上表中生成回收氢气不包括进入废气的量。

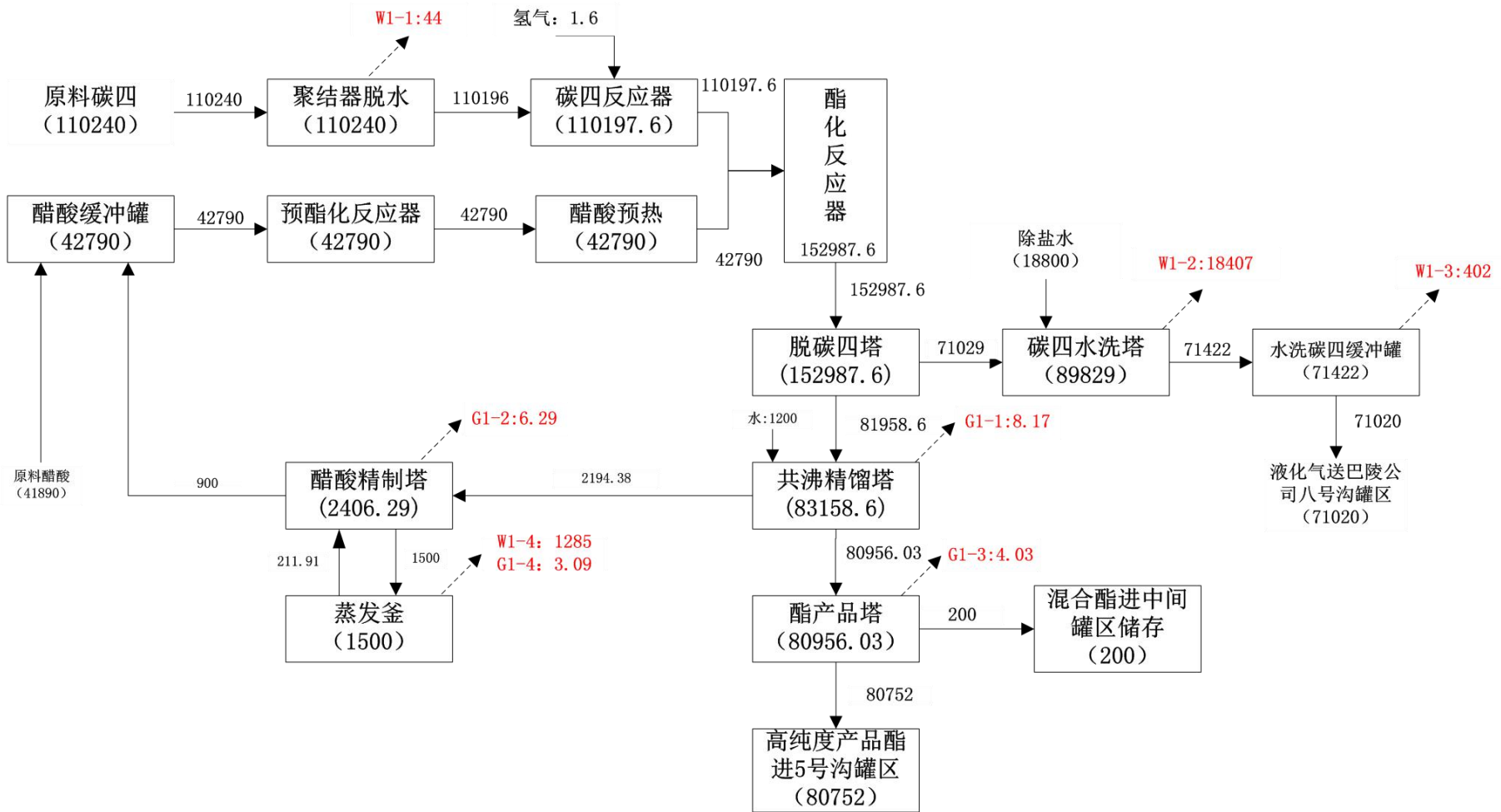


图 2.5-1 醋酸仲丁酯物料平衡图

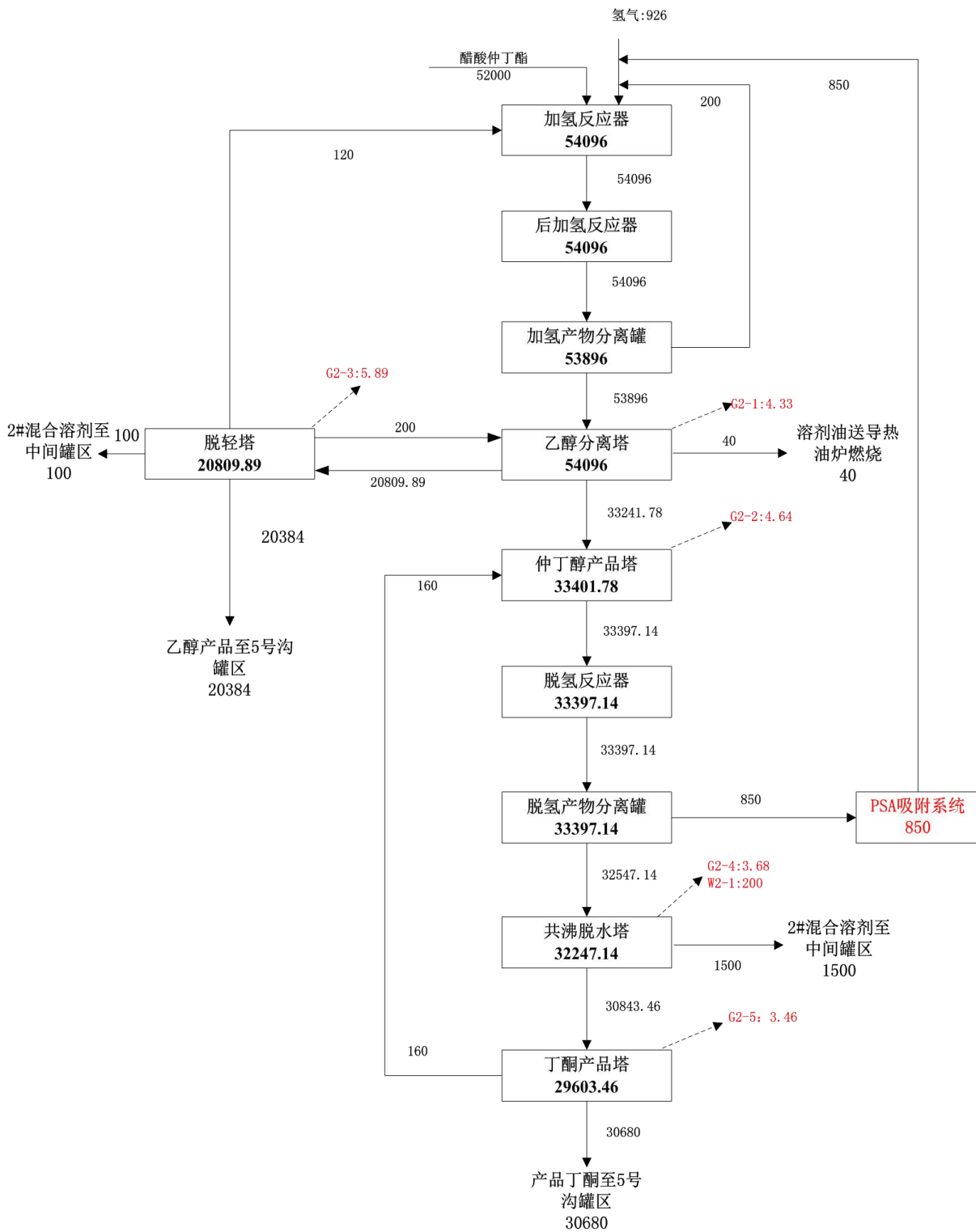


图 2.5-2 醋酸仲丁酯深加工物料平衡图

2.4.2 全厂水平衡

项目主要用排水情况如下：

1、醋酸仲丁酯碳四除杂排水

根据项目实际运行情况，醋酸仲丁酯碳四原料携带水量约为 44t/a，经聚结器除水，废水排入巴陵石化分公司污水处理站。

2、醋酸仲丁酯碳四水洗塔用排水

根据项目实际运行情况，醋酸仲丁酯碳四水洗塔消耗水量 18800t/a，反应过程溶解在水中的物质为 9t/a，其中通过碳四水洗塔外排水 18407t/a，通过碳四水洗缓冲罐外排废水水 402t/a。

3、醋酸仲丁酯共沸精馏塔用排水

根据项目实际运行情况，醋酸仲丁酯共沸精馏塔消耗水量为 1200t/a，原料醋酸携带水分 83.78t/a，反应过程溶解在水中的物质约为 1.22t/a，通过蒸发釜外排废水 1285t/a。

4、醋酸仲丁酯深加工共沸脱水塔塔用排水

根据项目实际运行情况，醋酸仲丁酯深加工副反应生成水量约为 198.59t/a，溶解在水中的物质为 1.41t/a，外排共沸脱水塔废水 200t/a。

5、尾气洗涤用排水

根据项目实际运行情况，尾气碱洗罐碱液配制用水 144t/a，每月更换一次。

6、循环冷却水

项目循环水站总循环水量为 2000m³/h，项目循环水补水量约为循环水量的 0.5%，则循环水补水量为 80000t/a，冷却水循环使用，平均约每月排放一次，每次排放水量约为 250t，年循环水站排放水量约为 3000m³。

7、初期雨水

本项目初期雨水量计算参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），受污染区的初期雨水量按 15mm~30mm 降雨深度计算，初期雨水储存设施容积按污染区面积与降雨深度的乘积计算，按下式计算：

$$V=F \cdot h/1000$$

其中：V—污染雨水储存容积（m³）；

h—降雨深度，本项目取 15mm；

F—污染区面积（m²），本项目污染面积约 12000m²。

项目区近 20 年多年平均降雨量 1611.8mm，年平均降雨天数为 140 天，计算初期雨水时每次降雨时间按照 3 天连续降雨计算，则年初期雨水计算次数约为 50 次。项目区每次初期雨水量为 180m³，则年初期雨水量约为 9000m³。经污水管道排入巴陵石化分公司污水处理站。

8、机泵冲洗水

根据项目实际运行情况统计，项目机泵冲洗水约为 270t/a，其中蒸发损耗量约为 10%，机泵冲洗废水产生量 243t/a。

9、生活污水

本项目员工数约为 85 人，根据本项目实际运行情况统计，项目生活用水量约为 2.5m³/d（750m³/a），排水量约为 2.0m³/d（600m³/a）。

10、蒸汽冷凝水

项目生产过程中使用巴陵石化分公司提供蒸汽对物料进行间接加热，蒸汽使用量为 160000t/a，约 2%蒸发损耗，蒸汽冷凝水产生量约为 156800t/a。其中 110000t 用于循环水站补水，剩余 46800t 用于厂区蒸汽发生器自产蒸汽。

项目总外排废水量为 33325t/a。

项目水平衡如下：

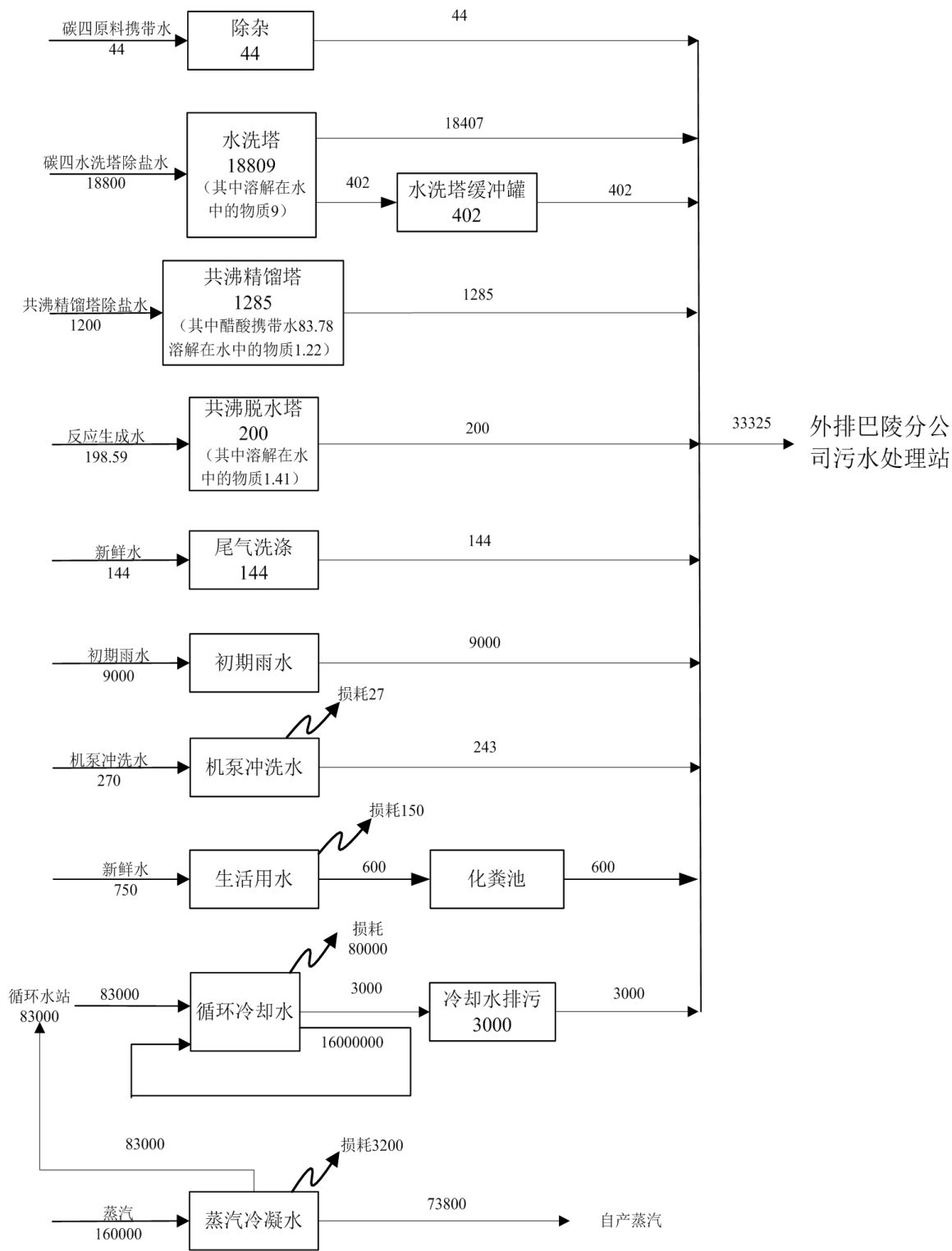


图 2.5-3 全厂水平衡

2.4.3 工艺水平衡

醋酸仲丁酯生产装置水平衡见下表及下图。

表 2.4-3 醋酸仲丁酯生产装置水平衡表

序号	进料 (t/a)		出料 (t/a)	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	碳四携带水	44	碳四除杂废水	44
2	醋酸仲丁酯水洗塔用水	18800	碳四水洗塔排水	18407
3	醋酸原料带入水	83.78	碳四水洗塔缓冲罐排水	402
4	共沸精馏塔用水	1200	醋酸酸性蒸发釜排水	1285
5	溶解在水中的物质	10.22	=	=
6	合计	20138	合计	20138(其中进入废水中物料 10.22)

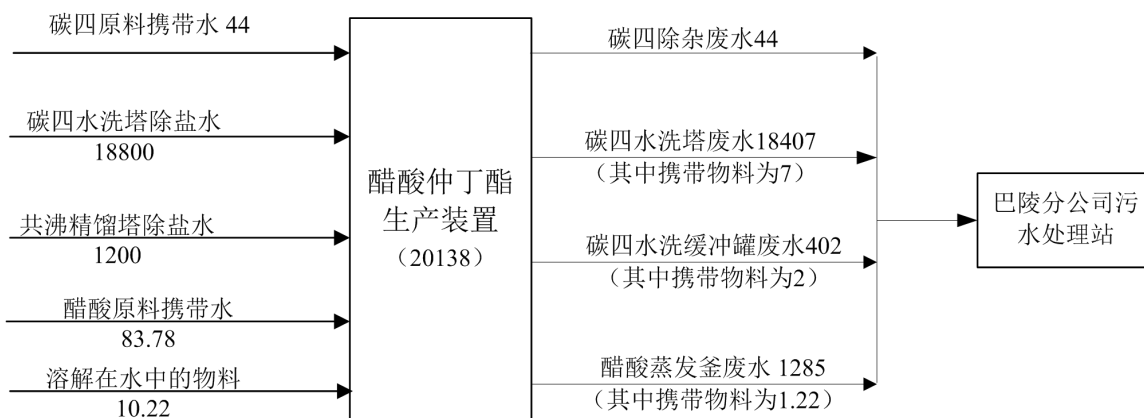


图 2.5-4 醋酸仲丁酯生产装置水平衡图

醋酸仲丁酯深加工装置水平衡见下表及下图。

表 2.4-4 醋酸仲丁酯深加工装置水平衡表

序号	进料 (t/a)		出料 (t/a)	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	反应生成水	198.59	共沸精馏塔排水	200
2	溶解在水中的物质	1.41	=	=
6	合计	200	合计	200(其中进入废水中物料 1.41)

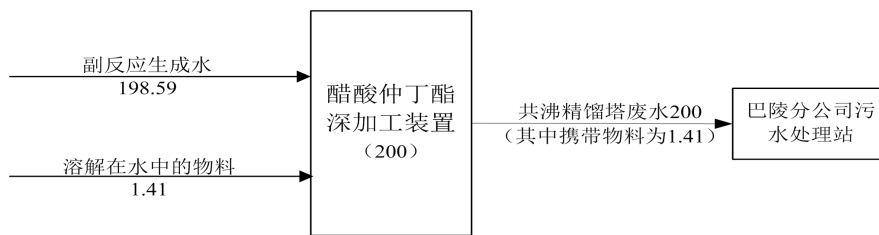


图 2.5-5 醋酸仲丁酯深加工装置水平衡

2.5 污染源强核算

2.5.1 废气污染源

项目产生的主要废气为：醋酸仲丁酯生产过程产生的不凝气 G1（共沸精馏塔不凝气 G1-1、醋酸精制塔不凝气 G1-2、酯产品塔不凝气 G1-3、醋酸蒸发釜不凝气 G1-4）、醋酸仲丁酯深加工过程产生的不凝气 G2（乙醇分离塔不凝气 G2-1、仲丁醇产品塔不凝气 G2-2、脱轻塔不凝气 G2-3、共沸脱水塔不凝气 G2-4、丁醇产品塔不凝气 G2-5）、催化剂再生废气 G3、导热油炉废气 G4、装置无组织废气 G5。

1、醋酸仲丁酯生产过程产生的不凝气 G1（8000h）

根据工艺流程，醋酸仲丁酯生产过程中，产生的不凝气包括共沸精馏塔不凝气 G1-1，主要成分为烃类、VOCs 等；醋酸精制塔不凝气 G1-2，主要成分为醋酸、VOCs 等；酯产品塔不凝气 G1-3，主要成分为和醋酸蒸发釜不凝气 G1-4，共沸精馏塔会产生一定量的不凝废气，主要成分为烃类、VOCs 等，根据项目实际运行情况及物料平衡，该部分废气中 VOCs 的量为 21.58t/a（2.698kg/h），该股废气经碱洗脱除少量醋酸后，通过尾气总管排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理。

2、醋酸仲丁酯深加工过程产生的不凝气 G2（8000h）

根据工艺流程，醋酸仲丁酯生产过程中，产生的不凝气包括乙醇分离塔不凝气 G2-1，主要成分为乙醇、VOCs 等；仲丁醇产品塔不凝气 G2-2，主要成分为仲丁醇、VOCs 等；脱轻塔不凝气 G2-3，主要成分为轻组分烃类，VOCs 等；共沸脱水塔不凝气 G2-4，主要成分为醇类、VOCs 等；丁醇产品塔不凝气 G2-5，主要成分为丁酮，VOCs 等；根据项目实际运行情况及物料平衡，该部分废气中 VOCs 的量为 22t/a（2.750kg/h），该股废气经碱洗后，通过尾气总管排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理。

3、催化剂再生废气 G3（200h）

项目催化剂在使用一段时间后需要进行再生，以保证催化效果。项目催化剂在各反应器内实现再生，用高温气体对催化剂进行循环加热。催化剂再生废气冷却后排火炬系统燃烧处理。催化剂再生废气中主要物质为醋酸、烃类、丁酮、乙醇等，主要污

染物以 VOCs 计，根据项目实际运行情况，产生量为 1.2 t/a (6kg/h)，该股废气经碱洗后，通过尾气总管排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理。

4、导热油炉废气 G4 (8000h)

项目设置有一台 3000kW (250x104kcal/h)有机热载体加热炉，该导热油炉使用项目副产的溶剂油和液化石油气作为燃料，燃料燃烧会产生 SO₂、NO_x 和颗粒物等大气污染物。根据企业提供的日常监测报告（详见附件 9）：

表 2.5-1 导热油炉监测结果表

监测时间	污染物	烟气流量 (m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
2020.10.28	颗粒物	2518	11.1	19	0.048	0.383
	二氧化硫		未检出	3	0.008	0.060
	氮氧化物		44	75	0.189	1.511
2020.11.26	颗粒物	3938	11.3	16.7	0.066	0.526
	二氧化硫		未检出	3	0.012	0.095
	氮氧化物		26	38	0.150	1.197
2020.12.14	颗粒物	3710	8.22	17.3	0.064	0.513
	二氧化硫		未检出	3	0.011	0.089
	氮氧化物		30	62	0.230	1.840
2021.4.19	颗粒物	5221	10.4	17.7	0.092	0.739
	二氧化硫		未检出	3	0.016	0.125
	氮氧化物		62	104	0.543	4.344
平均值	颗粒物	3846.75	17.55		0.068	0.540
	二氧化硫		3.05		0.012	0.092
	氮氧化物		72.27		0.278	2.223

环评按其平均值考虑源强，故导热油炉废气量约为 3846.75m³/h，排放的颗粒物浓度 17.55mg/m³，排放速率 0.068kg/h，排放量为 0.540t/a，二氧化硫浓度 3.05mg/m³，排放速率 0.012kg/h，排放量为 0.092t/a，氮氧化物浓度 72.27mg/m³，排放速率 0.278kg/h，排放量为 2.223t/a，导热油炉废气产生后经过 30m 高 DA001 排气筒排放。

5、无组织废气 G5 (8000h)

项目无组织排放源包括两部分：一是来自装置区，二是储罐有机液体储存与调和挥发损失、装卸挥发损失。

装置区无组织排放源主要是挥发性有机物的挥发泄漏、损失，主要污染物是以 VOCs 计，根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等人编著，机械工业出版社，2008.4.)中建议无组织排放的比例：按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰计算。根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为

0.05%~0.5%。同时考虑到企业实施的泄漏检测与修复 LDAR 技术，一旦装置区生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封等发生泄漏即进行修复，泄漏量相比之前有较大程度的减少，本项目装置区有机废气的无组织排放按照新投加易挥发物料的 0.02%考虑，则项目装置区 VOCs 产生量为 3.061t/a(0.383kg/h)。

储罐区储存挥发、装卸挥发的有机废气，采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中推荐计算表格采用公式法进行计算。本项目设有两个储罐区，分别是装置区南侧储罐区和项目西南面约 400m 处的巴陵石化分公司 5 号沟储罐区，项目储罐的基本情况见表 2.2-10。

本项目储罐挥发、装卸挥发气体损耗量计算各参数取值就计算结果见下表。

表 2.5-2 项目装置储罐区储存挥发损失和装卸损耗量计算各参数取值就计算结果

所在区域	储存介质	储罐类型	年周转量(t)	储罐直径、容积	有机液体密度(t/m ³)	蒸气压(Kpa)	VOCs 储存挥发损耗量(t/a)	VOCs 装卸损耗量(t/a)
装置区罐区	醋酸	内浮顶罐	1890	Φ4500×7850, 98m ³	1.05	1.2182	0.225	0.034
	醋酸仲丁酯	内浮顶罐	1752	Φ4500×7850, 98m ³	0.86	2.2787	0.631	0.076
	2号工业用混合溶剂	内浮顶罐	1600	Φ4500×7850, 98m ³	0.80	63.8430	0.803	0.213
	1号工业用混合溶剂	拱顶罐	200	Φ4500×7850, 98m ³	0.865	42.6743	0.744	0.130
合计							2.403	0.453
合计							2.856	

由上表可知，本项目装置区储罐储存和装卸产生的 VOCs 为 2.856t/a(0.357 kg/h)，装置区合计产生的 VOCs 为 5.917t/a(0.740kg/h)。

表 2.5-35 号沟储罐区储存挥发损失和装卸损耗量计算各参数取值就计算结果表

所在区域	储存介质	储罐类型	年周转量(t)	储罐直径、容积	有机液体密度(t/m ³)	蒸气压(Kpa)	VOCs 储存挥发损耗量(t/a)	VOCs 装卸损耗量(t/a)
巴陵分公司 5 号沟罐区	醋酸	拱顶罐	5000	Φ6000×7275, 200m ³	1.05	1.2182	0.171	0.07
	醋酸仲丁酯	拱顶罐	3000	Φ6000×7275, 200m ³	0.86	2.2787	0.516	0.206
	醋酸仲丁	拱顶罐	3000	Φ6000×7275,	0.86	2.2787	0.516	0.206

酯			200m ³				
乙醇	拱顶罐	2590	Φ6000×7275, 200m ³	0.79	5.6414	0.622	0.046
丁酮	拱顶罐	3940	Φ6000×7275, 200m ³	0.81	9.6293	0.685	0.314
丁酮	内浮顶罐	25500	Φ11600×12300, 1300m ³	0.81	9.6293	1.522	0.638
醋酸	内浮顶罐	35000	Φ11600×12300, 1300m ³	1.05	1.2182	0.98	0.524
醋酸仲丁酯	内浮顶罐	23000	Φ12600×12000, 1495m ³	0.86	2.2787	1.236	0.635
乙醇	内浮顶罐	17000	Φ12600×12000, 1495m ³	0.79	5.6414	1.609	0.346
合计						7.857	2.985
合计						10.842	

由上表可知，巴陵分公司 5 号沟储罐区储存和装卸过程产生的 VOCs 总量为 10.842t/a(1.355kg/h)。

项目废气污染源强核算结果及相关参数见下表。

表 2.5-4 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

装置/工序	污染源编号	排气筒编号	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			排放时间/h	年排放量 t/a
				核算方法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	废气排放量	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
醋酸仲丁酯生产	G1	/	VOCs	物料衡算	/	/	2.698	21.58	收集后进火炬系统燃烧处理	100	/	/	/	8000	/
醋酸仲丁酯深加工	G2		VOCs	物料衡算	/	/	2.75	22		100	/	/	/	8000	/
催化剂再生	G3		VOCs	系数	/	/	6	1.2		100	/	/	/	200	/
导热油炉	G4	DA001	颗粒物	物料衡算	3846.75	17.55	0.068	/	0	3846.75	17.55	0.068	8000	0.540	
			SO ₂			3.05	0.012		0		3.05	0.012			
			NO _x			72.27	0.278		2.223		0	72.27			0.278
装置区无组织	G5	VOCs	公式	/	/	0.740	5.917	加强泄漏检测与修复	0	/	/	0.740	8000	5.917	
巴陵分公司5号沟罐区无组织	G5	VOCs	公式	/	/	1.355	10.842	加强泄漏检测与修复	0	/	/	1.355	8000	10.842	

6、非正常排放废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。本项目工艺废气进巴陵石化分公司火炬系统燃烧处理，导热油炉废气燃烧后通过 30m 高排气筒排放，不考虑其非正常排放。

2.5.2 废水污染源

项目产生的废水包括：碳四原料除杂废水、碳四水洗塔废水、碳四水洗缓冲罐废水、醋酸蒸发釜废水、共沸精馏塔废水、尾气洗涤罐废水、循环水站排污水、初期雨水、生活污水、蒸汽冷凝水。其中醋酸蒸发釜酸性废水经与尾气洗涤罐碱性废水中和处理，生活污水经化粪池处理，废水从总排口外排至巴陵石化分公司污水处理站。根据项目实际运行情况及水平衡，项目废水产生量为 33325t/a。根据企业提供的日常监测报告：废水中 pH: 7.09~7.43, COD:173-402mg/l, 氨氮: 0.445-1.37mg/l, SS: 8-17mg/l, BOD₅: 90.5-105mg/l, 石油类: 0.52-6.68mg/l, 总磷: 0.02-0.04mg/l, 总氮 1.26-3.7mg/l。

项目废水污染源强核算结果及相关参数见下表。

表 2.5-5 废水污染源强核算结果及相关参数表（pH 无量纲）

污染源	污染物	污染物产生			治理措施 工艺	污染物排放		
		产生水量(m ³ /a)	产生浓度 mg/l	产生量 (t/a)		排放废水量 m ³ /a	排放浓度 mg/l	排放量 (t/a)
废水总排口	pH	33325	7.09~7.4	/	醋酸蒸发釜酸性废水经与尾气洗涤罐碱性废水中和处理，生活污水经化粪池处理，废水从总排口外排至巴陵石化分公司污水处理站	33325	7~9	/
	COD		173-402	13.397			50	1.666
	BOD ₅		90.5-105	3.499			20	0.667
	氨氮		0.445-1.37	0.046			5	0.167
	SS		8-17	0.567			70	2.333
	石油类		0.52-6.68	0.223			5	0.167
	总磷		0.02-0.04	0.001			0.5	0.017
	总氮		1.26-3.7	0.123			30	1.000

注：排放浓度巴陵石化分公司总排口执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

表 1 直接排放限值，其中 COD、氨氮、总磷、总氮按表 2 直接排放特别排放限值考虑

2.5.3 噪声污染源

项目高噪声设备主要为各类反应器、塔釜、氢气压缩机、换热器、机泵等，单台设备噪声源强约 80~95dB (A)，建设方拟采取安装减振垫、隔声、消声等措施减少对周围环境干扰。项目噪声源强和处理方式见下表。

表 2.5-6 主要噪声源强表

序号	设备名称	数量	声压级 (dB)	控制措施
1	反应器	15	85~90	减振、消声
2	反应塔釜	20	85~90	减振、消声
3	换热器	59	85~90	减振、消声
4	各种泵类	若干	75~85	减振、消声
5	各类风机	若干	75~85	减振、消声
6	导热油炉	1	80~85	减振、消声
7	氢气压缩机	3	80~85	减振、消声

项目首先选择低噪声设备使噪声控制在 95 dB (A) 以下；氢气压缩机安装在专用机房内，采取隔声措施，同时在机泵底部安转减震垫。通过综合措施厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

2.5.4 固体废物

项目产生的固体废物包括废离子交换树脂，失效的催化剂、导热油、废润滑油、废包装材料、生活垃圾等。

1、废离子交换树脂

项目醋酸离子净化器会产生的废离子交换树脂，根据项目实际运行情况，废离子交换树脂（醋酸净化剂）产生量约为 13.5t/3a、废离子交换树脂（酯化反应催化剂）产生量约为 22t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分废弃的离子交换树脂，属于 HW13 有机树脂类废物 非特定行业中的 900-015-13 类危险废物。计划更换时，提前联系危废处置单位过来收集，不在厂区暂存。

2、废催化剂

项目醋酸仲丁酯深加工过程中加氢、脱氢反应会产生废催化剂以及废 5A 分子筛等，根据项目实际运行情况，废催化剂产生量约为 36t/2a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分废催化剂，属于 HW50 废催化剂类废物 基础化学原料制造中的 261-152-50 类危险废物。计划更换时，提前联系危废处置单位过来收集，不在厂区暂存。

3、废导热油。

根据项目实际运行情况，项目导热油炉的导热油每 8 年更换一次，一次更换量为 5t，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分废导热油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油类废物 非特定行业中的 900-249-08 类危险废物。计划更换时，提前联系危废处置单位过来收集，不在厂区暂存。

4、废润滑油

本项目生产设备使用和维护过程中会使用少量废润滑油脂等矿物油，根据项目实际运行情况，废润滑油产生量约为 0. t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分废润滑油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油类废物 非特定行业中的 900-249-08 类危险废物。用储存桶收集，于密闭危废暂存间暂存，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

5、生活垃圾

根据项目实际运行情况，生活垃圾产生量为 6.8t/a，由环卫部门定期清运，统一处理。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 2.5-7 固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生量	属性	处理处置措施	排放量
1	废离子交换树脂(醋酸净化剂)	13.5t/3a	危险废物	交由危废资质单位处置	15t/3a
2	废离子交换树脂(酯化反应催化剂)	22t/a	危险废物	交由危废资质单位处置	22t/a
3	废催化剂	36t/2a	危险废物	交由危废资质单位处置	36t/2a
4	废导热油	5t/8a	危险废物	交由危废资质单位处置	5t/8a
5	废润滑油	0.2t/a	危险废物	交由危废资质单位处置	0.2t/a
6	生活垃圾	6.8t/a	生活垃圾	交环卫部门统一处理	6.8t/a

项目危险废物基本情况见下表。

表 2.5-8 危险废物汇总表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废离子交换树脂(醋酸净化剂)	HW13	900-015-13	13.5	过滤过程	固态	/	致癌、致突变、致畸形的有机物质污染物	3年	T	计划更换时，提前联系危废处置单位过来收集，不在厂区暂存
	废离子交换树脂(酯化反应催化剂)	HW13	900-015-13	22	反应过程	固态	/		年	T	
2	废催化剂	HW50	261-152-50	36	反应过程	固态	/		2年	T	
3	废导热油	HW08	900-249-08	5	导热油加热	液态	矿物油		8年	T/In	
4	废润滑油	HW08	900-249-08	0.2	设备维修	液态	矿物油	致癌、致突变、致畸形的有机物质及废酸、重金属等	年	T/In	暂存于危废暂存间后交由原厂家回收处理

2.5.5 项目污染源汇总

项目污染源汇总情况见下表。

表 2.5-9 项目污染源汇总表

项目	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	排放去向
废气	有组织排放	VOCs	44.78	44.78	0	大气
		颗粒物	0.540	0	0.540	大气
		二氧化硫	0.092	0	0.092	大气
		氮氧化物	2.223	0	0.540	大气
	无组织排放	VOCs	16.759	0	16.759	大气
废水	废水总排口	废水量	33325	/	33325	外排巴陵石化分公司污水处理站最终排入长江
		COD	13.397	11.731	1.666	
		BOD ₅	3.499	2.832	0.667	
		氨氮*	0.046	/	0.167	
		SS	0.567	/	2.333	
		石油类	0.223	0.056	0.167	
		总磷	0.001	/	0.017	
		总氮	0.123	/	1.000	
固废		废离子交换树脂 (醋酸净化剂)	13.5t/3a	0	13.5t/3a	交有资质单位处置
		废离子交换树脂 (酯化反应催化剂)	22t/a	0	22t/a	交有资质单位处置
		废催化剂	36t/2a	0	36t/2a	交有资质单位处置
		废导热油	5t/8a	0	5t/8a	交有资质单位处置
		废润滑油	0.2t/a	0	0.2t/a	交有资质单位处置
		生活垃圾	6.8t/a	0	6.8t/a	交环卫部门统一处理

注：项目废水中含少量 NH₃，SS，石油类，但由于本项目废水是和巴陵石化分公司污水处理站其他废水一起处理后排放，其他废水可能含高氨氮、SS 等，废水排放浓度按《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 直接排放限值，其中 COD、氨氮、总磷、总氮按表 2 直接排放特别排放限值考虑

2.6 改扩建前后厂区污染物排放变化情况

项目改扩建前后污染物变化情况见下表。

表 2.6-1 改扩建前后污染物排放变化情况表

项目	污染物	改扩建前全厂排放量 (t/a)	改扩建后全厂排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
废气	非甲烷总烃(VOCs)	4.305	16.759	+12.454

	颗粒物	0.216	0.540	+0.324
	二氧化硫	0.16	0.092	-0.068
	氮氧化物	2.784	2.223	-0.561
废水	废水量	19048	33325	+14277
	COD	0.952	1.666	+0.714
	NH ₃	0.095	0.167	+0.072
	总磷	0.010	0.017	+0.007
	总氮	0.571	1.001	+0.430
固废	废离子交换树脂(醋酸净化剂)	/	15t/3a	15t/3a
	废离子交换树脂(酯化反应催化剂)	/	22	+22
	废催化剂	21.5 t/2a	36t/2a	+14.5t/2a
	废导热油	5t/8a	5t/8a	0
	废润滑油	/	0.2	+0.2
	生活垃圾	1.5	1.5	0

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 113°08'~113°23'，北纬 29°23'~29°38'之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市区 22km。

本项目位于湖南省岳阳市云溪区，在巴陵石化分公司橡胶部厂区内。项目距巴陵石化分公司消防站约 1.5km，距京广铁路云溪东站约 3km，距 107 国道约 4km。项目地理位置图详见附图 1。

3.1.2 水文资料

本项目位于巴陵石化分公司橡胶部厂区，项目废水经巴陵石化分公司污水处理站处理达标后，外排长江。后期雨水、蒸汽冷凝水、循环水站排水经雨水管网收集后排入云溪河。

1、云溪河水域

云溪河东起黄毛大山，西汇入松杨湖，全长约 12.2 公里，流域面积 16.6 平方公里。本项目整治的范围为云溪河下游 107 国道以西，该段最深水位 3~6m 左右，河宽 1~3m 左右；平均流速 1.5m/s 左右。

2、长江岳阳段

长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；

历年最大流量 61200 立方米/秒；

历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；

历年最大流速 2.00 米/秒；

历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；

历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；

历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；
输沙量：多年平均输砂量 13.7t/秒；
 历年最大输沙量 177t/秒；
 历年最小输沙量 0.59t/秒；
水 位：多年平均水位 23.19 米（吴淞高程）；
 历年最高水位 33.14 米；
 历年最低水位 15.99 米。

3.1.3 地形地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6 米；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4 米。一般海拔在 40~60 米之间。本工程所处范围为丘陵地带，地形起伏较大。生产装置二面环山，装置及设施基本沿山沟分布。山坡项标高约为 100 米左右，其坡顶至与装置地面高差在 15~20 米左右。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震设防烈度为 VI 度。

3.1.4 气象资料

项目区域属北亚热带季风湿润气候区，气候湿润，温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。根据临湘市气象站 2000~2019 近 20 年的统计资料，年平均气温 17.44℃，年平均气压 1008.41hpa，年主导风向 NNE(北北东)，夏季主导风向 SSW，年平均风速 1.65m/s，年最大降雨量 3064.4mm，年最小降雨量 850mm，年平均降雨量 1611.80mm，多年平均最大日降水量 130.43mm，历年最多雷暴日数 32.31 天，年平均日照数 1840h。

3.1.5 植被与生物多样性

1、本项目区域动植物现状

项目所在区域属于亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。区内及松杨湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多。

评价区范围内无景观资源、游览胜地和珍稀动植物。境内主要是人工栽培的雪松、桂花、玉兰等，山上自然植被繁茂。

(2) 松杨湖和长江水生动植物现状

松杨湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松杨湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松杨湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松杨湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松杨湖水体，由于历史原因，水质较差，湖内鱼类的品种虽然仍有一些，如有青、草、鲇、鳙、鲤、鳊、鲢等，但一般未能作为居民食物。

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲢、鳊鱼等。

3.2 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1 空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境发布的《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，根据该公报，岳阳市 2020 年区域环境空气质量数据见下表。

表 3.2-1 岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	56	70	80	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	
CO	第 95 百分位数日平均 质量浓度	1200	4000	85.7	
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	134	160	83.8	

注：《岳阳市二〇二零年度生态环境质量公报》未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据 2020 年已公布的年评价指标中的平均浓度可知，PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB-3095-2012）二级标准要求。属于环境空气质量不达标区。目前岳阳市已制定达标规划，预计 2026 年底，PM_{2.5} 能实现达标。

3.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目西南约 4.3km 设有国家环境空气质量监测网云溪区站，因此，本评价项目区基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评价基准年为 2020 年，具体情况如下：

表 3.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	达标情况
	X	Y						
国家环境空气质量监测网云溪区站	113.26229.47499334	8	SO ₂	年平均浓度	60	8.4	14	达标
			NO ₂	年平均浓度	40	22	55	达标
			PM ₁₀	年平均浓度	70	57.9	82.7	达标
			PM _{2.5}	年平均浓度	35	36.6	104.6	不达标
			CO	第 95 百分位数 日平均浓度	4000	1100	27.5	达标
			O ₃	第 90 百分位数 最大 8h 平均浓度	160	60	37.5	达标

由上表的结果可知，项目评价范围基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 CO 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，O₃ 和 PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

3.2.3 其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中“6.2.2”相关内容，由于评价范围内没有环境空气质量监测网数据，也没有公开发布的环境空气质量现状数据的，可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。对于没有可引用监测点位的，应按照“6.3 补充监测”内容，监测布点要求为以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点。

本项目特征污染物非甲烷总烃区域无可引用的监测点位，建设单位委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 7 月 8 日至 7 月 14 日对项目区非甲烷总烃进行了监测。监测布点情况具体如下：

表 3.2-3 其他污染物非甲烷总烃补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
巴陵石化分公司接待中心	-760	-1120	非甲烷总烃	1h 均值	西南	1400m

(2) 监测项目：非甲烷总烃。

(3) 监测时间和频次：监测 7 天，每天监测 1h 均值和 24h 均值。

(4) 分析方法：分析方法均按照国家相关环境监测技术规范进行。

(5) 评价标准：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）。

(6) 评价方法

采用占标率法进行评价。

(7) 监测结果：监测结果统计见下表。

表 3.2-4 其他污染物非甲烷总烃环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
巴陵石化分公司接待中心	-760	-1120	非甲烷总烃	1h 平均	2.0mg/m ³	0.922~1.165	58.25	0	达标

根据上表可知，项目下风向监测点位能满足《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）规定的 2.0mg/m³ 限值要求。

3.3 地表水环境质量现状评价

本项目地表水评价等级为三级 B，项目废水经巴陵石化分公司污水处理站处理达标后排入长江，项目区雨水通过管道排入云溪河最终汇入松杨湖。

长江段水质

根据岳阳市生态环境局公布的《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，城陵矶、陆城断面，2020 年水质能达 II 类水标准。

松杨湖水质

根据统计的岳阳市生态环境局公布的 2020 年 4 月~12 月岳阳市环境质量状况，松杨湖 4~5 月水质不能满足 IV 类水标准，6~12 月水质能满足 IV 类水标准。水质逐渐改善。

3.4 地下水质量现状评价

本次地下水环境质量现状评价引用《中石化巴陵石油化工有限公司一般固废填埋场项目环境影响报告书》于 2020 年 10 月 28 日对项目周边居民水井进行了采样监测，具体情况如下。同时企业委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 6 月 8 日对厂区内的跟踪监测点位进行了现状监测。

1、引用监测

(1) 引用监测点位及监测因子

本评价引用在本项目评价范围内的 3 个水质监测点，6 个水位监测点，相关监测点位具体位置详见下表及附图 6。

表 3.4-1 地下水监测布点一览表

采样点号	采样点名称	监测项目	与本项目相对位置及距离
D1	项目西侧 1580m 处	水质及水位	项目西侧 1580m 处
D2	项目西北 1530m 处	水质及水位	项目西北 1530m 处
D3	丁家畈	水质及水位	项目西北 1600m 处
D4	彭家冲	水位	项目西北 1780m 处
D5	孙李家冲	水位	项目西北 1880m 处
D6	陈家	水位	项目西北 800m 处
D7	项目西北 1260m 处	水位	项目西北 1260m 处
D8	项目西北 1200m 处	水位	项目西北 1200m 处
D9	项目西北 1180m 处	水位	项目西北 1180m 处
D10	项目西侧 1060m 处	水位	项目西北 1060m 处

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、镍、氯化物、硫化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、石油类、总大肠菌群、井深、水位、GPS 定点。

(2) 评价标准

项目区地下水评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

(3) 评价方法

本项目地下水质量现状评价采用单因子标准指数法。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数大于 1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

①标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i —— i 类污染物标准指数；

C_i —— i 类污染物实测浓度值，mg/L；

C_{oi} —— i 类污染物的评价标准值，mg/L。

② pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

$$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中： pH_j ——pH 值实测值；

pH_{sd} ——pH 值下限；

pH_{su} ——pH 值上限。

(4) 监测及评价

项目区地下水监测结果见下表。

表 3.4-2 地下水监测结果一览表 mg/L, pH 无量纲

监测断面	项目	监测范围	最大标准指数	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB/T14848-2017
D1	pH 值（无量纲）	6.84	0.07	/	/	6.5-8.5
	氨氮（以 N 计）	0.1	0.2	0	达标	0.5
	硝酸盐（以 N 计）	0.964	0.048	0	达标	20
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	/	0	达标	1
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	/	0	达标	0.002
	汞	ND	/	0	达标	0.001
	砷	0.00088	0.088	0	达标	0.01
	镉	ND	/	0	达标	0.005
	铬（六价）	ND	/	0	达标	0.05
	铅	ND	/	0	达标	0.01
氰化物	ND	/	0	达标	0.05	

监测断面	项目	监测范围	最大标准指数	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB/T14848-2017
	氟化物	0.056	0.056	0	达标	1
	铁	0.00819	0.027	0	达标	0.3
	锰	0.0594	0.59	0	达标	0.1
	铜	ND	/	0	达标	1
	锌	0.0105	0.011	0	达标	1
	镍	0.00018	0.009	0	达标	0.02
	氯化物	3.58	0.014	0	达标	250
	硫化物	ND	/	0	达标	0.02
	硫酸盐	3.1	0.012	0	达标	250
	溶解性总固体	137	0.14	0	达标	1000
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	64	0.14	0	达标	450
	耗氧量（以 O ₂ 计）	1.23	0.41	0	达标	3
	石油类	ND	/	/	/	/
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	22	7.3	6.3	超标	3
	K ⁺	0.51	/	/	/	/
	Na ⁺	8.24	/	/	/	/
	Ca ²⁺	12.1	/	/	/	/
	Mg ²⁺	4.99	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	25	/	/	/	/
Cl ⁻	3.58	/	/	/	/	
SO ₄ ²⁻	3.1	/	/	/	/	
D2	pH 值（无量纲）	6.81	/	/	/	6.5-8.5
	氨氮（以 N 计）	0.061	0.12	0	达标	0.5
	硝酸盐（以 N 计）	0.894	0.045	0	达标	20
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	/	0	达标	1
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	/	0	达标	0.002
	汞	ND	/	0	达标	0.001
	砷	0.00021	0.021	0	达标	0.01
	镉	0.00021	0.042	0	达标	0.005
	铬（六价）	ND	/	0	达标	0.05
	铅	0.00433	0.433	0	达标	0.01
	氰化物	ND	/	0	达标	0.05
	氟化物	0.038	0.038	0	达标	1
	铁	0.0172	0.057	0	达标	0.3
	锰	0.0647	0.65	0	达标	0.1

监测断面	项目	监测范围	最大标准指数	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB/T14848-2017
	铜	0.00025	0.00025	0	达标	1
	锌	0.0508	0.051	0	达标	1
	镍	0.00027	0.014	0	达标	0.02
	氯化物	3.49	0.014	0	达标	250
	硫化物	ND	/	0	达标	0.02
	硫酸盐	3.04	0.012	0	达标	250
	溶解性总固体	119	0.12	0	达标	1000
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	68	0.15	0	达标	450
	耗氧量（以 O ₂ 计）	0.77	0.26	0	达标	3
	石油类	ND	/	/	/	/
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	21	7	6	超标	3
	K ⁺	0.52	/	/	/	/
	Na ⁺	8.55	/	/	/	/
	Ca ²⁺	13.2	/	/	/	/
	Mg ²⁺	5.44	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	25	/	/	/	/
	Cl ⁻	3.49	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	3.04	/	/	/	/
	D3	pH 值（无量纲）	6.68	/	/	/
氨氮（以 N 计）		0.110	0.22	0	达标	0.5
硝酸盐（以 N 计）		0.900	0.045	0	达标	20
亚硝酸盐（以 N 计）		ND	/	0	达标	1
挥发性酚类（以苯酚计）		ND	/	0	达标	0.002
汞		ND	/	0	达标	0.001
砷		ND	/	0	达标	0.01
镉		0.00008	0.016	0	达标	0.005
铬（六价）		ND	/	0	达标	0.05
铅		0.00348	0.348	0	达标	0.01
氰化物		ND	/	0	达标	0.05
氟化物		0.060	0.06	0	达标	1
铁		0.0158	0.053	0	达标	0.3
锰		0.0637	0.61	0	达标	0.1
铜		0.00045	0.00045	0	达标	1
锌	0.0151	0.015	0	达标	1	
镍	0.00022	0.011	0	达标	0.02	

监测断面	项目	监测范围	最大标准指数	最大超标倍数	评价结果	评价标准 GB/T14848-2017
	氯化物	5.37	0.021	0	达标	250
	硫化物	ND	/	0	达标	0.02
	硫酸盐	2.99	0.012	0	达标	250
	溶解性总固体	120	0.12	0	达标	1000
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	72	0.16	0	达标	450
	耗氧量（以 O ₂ 计）	1.36	0.45	0	达标	3
	石油类	ND	/	/	/	/
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	49	16.33	15.33	超标	3
	K ⁺	1.27	/	/	达标	/
	Na ⁺	10.6	/	/	达标	/
	Ca ²⁺	12.8	/	/	达标	/
	Mg ²⁺	5.51	/	/	达标	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	达标	/
	HCO ₃ ⁻	18	/	/	达标	/
	Cl ⁻	5.37	/	/	达标	/
	SO ₄ ²⁻	2.99	/	/	达标	/

根据引用的监测结果可知，本项目地下水评价范围内的 3 个监测点中，除总大肠菌群超标外，各点位其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；总大肠菌群超标主要与井口卫生未做好，密封不紧等原因有关。

地下水水位情况详见下表

表 3.4-3 地下水井参数

采样点位	E	N	地面高程 (m)	水位埋深 (m)	地下水标高 (m)
D1	113°17'26.38080"	29°28'54.98697"	76.823	1.9	74.923
D2	113°17'40.98060"	29°29'16.53906"	46.163	0.7	45.463
D3	113°17'29.70244"	29°29'23.25960"	44.724	1.4	43.324
D4	113°17'21.28245"	29°29'9.43228"	64.793	1.7	63.093
D5	113°17'34.56905"	29°29'40.64032"	49.319	2.1	47.219
D6	113°17'56.81636"	29°29'19.78346"	52.195	1.5	50.695
D7	113°17'40.71809"	29°29'9.58423"	55.69	2.60	53.09
D8	113°17'41.52918"	29°29'6.06947"	58.20	0.30	57.9
D9	113°17'42.57203"	29°29'9.46836"	62.28	5.20	57.08
D10	113°17'46.80134"	29°29'6.37846"	57.54	1.90	55.64

2、补充监测

(1) 补充监测点位及监测因子

本评价对厂区内2个地下水跟踪监测点位的水质、水位情况进行监测，相关监测点位具体位置详见下表及附图6。

表 3.4-4 地下水监测布点一览表

采样点号	采样点名称	与本项目相对位置及距离
D6	跟踪监测点位 1	厂区北侧
D7	跟踪监测点 2	厂区西南侧

监测因子：天然背景成分： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；特征因子：石油类，同时监测水位。

(2) 评价标准

项目区地下水评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(3) 评价方法

本项目地下水质量现状评价采用单因子标准指数法。

(4) 监测及评价

项目区地下水监测结果见下表。

表 3.4-5 地下水监测结果一览表 mg/L, pH 无量纲

检测项目	单位	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	标准限值	达标情况
		D11 跟踪监测点位 1		D12 跟踪监测点位 2			
水位	m	20		20		/	/
pH 值	无量纲	6.57	0.86	6.55	0.90	6.5~8.5	达标
氨氮	mg/L	0.062	0.124	0.086	0.172	≤0.50	达标
硝酸盐	mg/L	1.15	0.058	ND	/	≤20.0	达标
亚硝酸盐	mg/L	ND	/	ND	/	≤1.00	达标
挥发酚	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.05	达标
砷	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.01	达标
汞	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.001	达标
六价铬	μg/L	ND	/	ND	/	≤0.05	达标
总硬度	μg/L	129	0.287	44.9	0.100	≤450	达标
铅	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.01	达标
氟	μg/L	ND	/	ND	/	≤1.0	达标

镉	μg/L	ND	/	ND	/	≤0.005	达标
铁	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.3	达标
锰	mg/L	ND	/	ND	/	≤0.10	达标
溶解性总固体	mg/L	226	0.226	158	0.158	≤1000	达标
耗氧量	mg/L	1.89	0.63	1.94	0.647	≤3.0	达标
硫酸盐	mg/L	10.1	0.04	9.14	0.037	≤250	达标
氯化物	mg/L	9.41	0.038	8.67	0.035	≤250	达标
总大肠菌群	mg/L	ND	/	ND	/	≤3.0	/
细菌总数	mg/L	73	0.73	84	0.84	≤100	/
石油类	mg/L	ND	/	0.02	/	/	/
K ⁺	mg/L	0.215	/	0.157	/	/	/
Na ⁺	mg/L	0.319	/	0.298	/	/	/
Ca ²⁺	mg/L	4.15	/	3.64	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	5.31	/	4.07	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	/	ND	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	2.11	/	1.75	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	9.41	/	8.67	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	10.1	/	9.14	/	/	/

根据上表监测结果，本项目厂区内 2 个监测点位，全部监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

3.5 声环境质量评价

企业委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 6 月 8 日~9 日对项目厂界声环境进行的监测，具体情况如下。

1、监测点位

在项目场界分别布设了 4 个具有代表性的噪声监测点。

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。

3、监测时间与频次

监测时间分别为 2021 年 6 月 8 日~9 日，昼、夜间各测 1 次。

4、监测与评价结果

监测结果见下表。

表 3.5-1 声环境现状监测统计结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 (东场界外 1 米)	2021.06.08	54	47	65	55	达标	达标
	2021.06.09	54	48	65	55	达标	达标
N2 (南场界外 1 米)	2021.06.08	58	48	65	55	达标	达标
	2021.06.09	57	49	65	55	达标	达标
N3 (西场界外 1 米)	2021.06.08	57	43	65	55	达标	达标
	2021.06.09	56	44	65	55	达标	达标
N4 (北场界外 1 米)	2021.06.08	54	46	65	55	达标	达标
	2021.06.09	53	45	65	55	达标	达标

根据监测结果,项目区厂界各监测点昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准要求。

3.6 土壤环境质量评价

为了解建设项目所在区域土壤环境的质量现状,建设单位委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 6 月对项目评价范围内土壤监测的结果,具体情况如下。

1、监测点位

在土壤评价范围内布设了 6 个具有代表性的土壤监测点。具体如下:

表 3.6-1 土壤环境监测点

编号	布点位置	布点类型	经纬度		取样分层	监测因子	土地性质
			东经	北纬			
S1	项目西侧 140 m	场外 表层 样	113.358828°	29.537472°	0~0.2m	基本因子: GB15618 中 的基本项目 及 pH	林地
S2	项目东侧 170 m	场外 表层 样	113.310329°	29.483209°	0~0.2m		林地
S3	项目场地 中心	场内 表层 样	113.307664°	29.483198°	0~0.2m	基本因子: GB36600 中 的基本项目 (45 项) 特征因子:石 油烃	建设 用地
S4	厂区北侧 醋酸仲丁 酯深加工 装置附近	场内 柱状 样	113.307663°	29.483911°	0~0.5m, 0.5~1.5 m, 1.5~3 m		建设 用地
S5	办公楼后	场内 柱状 样	113.306826°	29.482334°	0~0.5m, 0.5~1.5 m, 1.5~3 m		建设 用地
S6	储罐区	场内 柱状	113.308779°	29.482066°	0~0.5m, 0.5~1.5 m,		建设 用地

编号	布点位置	布点类型	经纬度		取样分层	监测因子	土地性质
			东经	北纬			
		样			1.5~3 m		

2、监测时间

监测一天，在评价期间内监测土壤 1 次。

3、土壤理化性质调查表

表 3.6-2 土壤理化性质调查表

点号		S1 项目西侧 140m	时间	2021.06.08
经度		113.358828	纬度	29.537472
深度		10cm		
现场记录	颜色	浅黄		
	结构	柱状		
	质地	砂土		
	砂砾含量	少量		
	其它异物	无		
	阳离子交换量	/		
	氧化还原电位	273		
	饱和导水率/ (cm/s)	/		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1370		
点号		S2 项目东侧 170m	时间	2021.06.08
经度		113.310329	纬度	29.483209
深度		10cm		
现场记录	颜色	浅黄		
	结构	柱状		
	质地	砂土		
	砂砾含量	少量		
	其它异物	无		
	阳离子交换量	/		
	氧化还原电位	274		
	饱和导水率/ (cm/s)	/		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1370		
点号		S3 项目场地中心	时间	2021.06.08
经度		113.307664	纬度	29.483198
深度		10cm		
现场记录	颜色	黄		
	结构	柱状		
	质地	砂土		
	砂砾含量	少量		

	其它异物	无				
	阳离子交换量	/				
	氧化还原电位	275				
	饱和导水率/ (cm/s)	/				
	土壤容重/ (kg/m ³)	1370				
	孔隙度	/				
	点号	S4 厂区北侧醋酸仲丁酯深加工装置附近			时间	2021.06.08
	经度	113.307663			纬度	29.483911
	深度	25 cm	100 cm	225 cm		
现场记录	颜色	浅黄	黄	黄棕		
	结构	柱状	柱状	柱状		
	质地	砂土	轻壤土	中壤土		
	砂砾含量	少量	少量	少量		
	其它异物	无	无	无		
	阳离子交换量	/	/	/		
	氧化还原电位	270	273	269		
	饱和导水率/ (cm/s)	/	/	/		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1371	1368	1370		
	孔隙度	/	/	/		
	点号	S5 办公楼后			时间	2021.06.08
	经度	113.306826			纬度	29.482334
	深度	25 cm	100 cm	225 cm		
现场记录	颜色	黄	黄棕	棕		
	结构	柱状	柱状	柱状		
	质地	砂土	轻壤土	中壤土		
	砂砾含量	少量	少量	少量		
	其它异物	无	无	无		
	阳离子交换量	/	/	/		
	氧化还原电位	268	271	274		
	饱和导水率/ (cm/s)	/	/	/		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1371	1365	1364		
	孔隙度	/	/	/		
	点号	S6 储存罐			时间	2021.06.08

经度		113.308779			纬度	29.482066
深度		25 cm	100 cm	225 cm		
现场记录	颜色	黄	棕	暗棕		
	结构	柱状	柱状	柱状		
	质地	砂壤土	轻壤土	中壤土		
	砂砾含量	少量	少量	少量		
	其它异物	无	无	无		
	阳离子交换量	/	/	/		
	氧化还原电位	275	276	272		
	饱和导水率/ (cm/s)	/	/	/		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1371	1369	1368		
	孔隙度	/	/	/		

4、监测与评价结果

监测结果见下表。

表 3.6-3 厂区外土壤环境质量现状监测统计结果 单位：mg/kg

点位名称	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
S1项目西侧140m	pH	5.85	5.5~6.5
	砷	1.46	40
	镉	ND	0.3
	铬	35	150
	铜	47	50
	铅	93.2	90
	汞	0.018	1.8
	镍	51	70
	锌	132	200
S2项目东侧170m	pH	5.37	5.5~6.5
	砷	1.57	40
	镉	ND	0.3
	铬	17	150
	铜	35	50
	铅	78.6	90
	汞	0.025	1.8
	镍	41	70
	锌	117	200

上表监测结果表明,厂区外 S1, S2 监测点位的各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)标准表 1 要求限值。

表 3.6-4 厂区内土壤环境质量现状监测统计结果 单位: mg/kg

检测项目	S3 检测结果 (mg/kg)	S4 检测结果 (mg/kg)			S5 检测结果 (mg/kg)			S6 检测结果 (mg/kg)			标准限 值
	25cm	25cm	100cm	225cm	25cm	100cm	225cm	25cm	100cm	225cm	
石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀	96	44	21	126	72	82	98	68	12	55	4500
砷	2.03	4.31	3.74	2.17	3.61	3.27	2.95	3.51	3.18	2.48	60
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	65
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	43	53	37	21	64	43	37	41	33	21	18000
铅	63.7	121	95.4	73.2	119	101	94.6	87.4	71.4	66.8	800
汞	0.029	0.058	0.042	0.031	0.039	0.033	0.024	0.043	0.037	0.026	38
镍	48	66	43	32	57	41	32	73	62	50	900
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	2.1	ND	1.7	1.4	1.4	ND	1.8	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.9
1,1-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯 乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯 丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70

厂界内各监测点位的各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准表 1 第二类用地筛选值要求限值。

第 4 章 环境影响预测与评价

本项目整改已完成，评价不对施工期环境影响进行分析，主要考虑运营期工程影响及污染源情况。

4.1 大气环境影响评价

由于本项目整改已完成，对环境的影响已造成，故采用现状监测对项目造成的环境影响进行评价。

4.1.1 现状废气监测结果

根据企业提供的日常监测监测报告，监测结果如下：

表 4.1-1 无组织废气监测结果

点位名称	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	标准限值	是否达标
厂界上风向	非甲烷总烃	3.21~3.71	4.0	达标
厂界下风向		3.16~3.29	4.0	达标
厂界下风向		2.88~3.14	4.0	达标
厂界下风向		3.15~3.17	4.0	达标

根据监测结果可知，项目区厂界非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 限值要求。

表 4.1-2 有组织废气监测结果

监测点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	标准限值	是否达标
导热油炉排气筒 (DA001)	颗粒物	8.22~11.3	20	达标
	二氧化硫	未检出	50	达标
	氮氧化物	26~62	150	达标

导热油炉排气筒排放的的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物的浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值要求。

4.1.2 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据现状监测，本项目厂界非甲烷总烃小时值能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 要求的 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值，但不能满足《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB31571-1996）规定的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 质量标准要求。本项目沿用原《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目境影响报告书》批复的 150m 卫生防护距离为本项目的大气防护距离。

同时建设单位委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2021 年 9 月 17-18 日对项目厂界外 150m 处布设了 4 个监测点位，对非甲烷总烃质量进行了监测。监测结果如下：

表 4.1-3 厂界外 150m 处质量现状监测结果

点位名称	检测项目	检测结果 (mg/m^3)	标准限值	是否达标
东厂界外 150m 处	非甲烷总烃	0.52-0.58	2.0	达标
南厂界外 150m 处		0.63-0.68	2.0	达标
西厂界外 150m 处		0.58-0.68	2.0	达标
北厂界外 150m 处		0.53-0.63	2.0	达标

由监测结果可知，项目厂界外 150m 处的非甲烷总烃质量浓度能满足《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）规定的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。

4.1.3 大气污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及排污许可证申请与核发技术规范 石化工业(HJ 853-2017)要求，本项目工艺过程产生的废气全部进入火炬系统，导热油炉排气筒属于锅炉排放口为主要排放口。本项目具体有组织排放量核算表如下。

表 4.1-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	17.55	0.068	0.540
		二氧化硫	3.05	0.012	0.092
		氮氧化物	72.27	0.278	2.223
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.540
		二氧化硫			0.092

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		氮氧化物			2.223

2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表 4.1-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	A1	装置区	VOCs	加强收集	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 7 排放限值	4.0	5.917
2	A2	巴陵分公司 5 号沟储罐区	VOCs	加强收集		4.0	10.842
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物	16.759		

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 4.1-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.540
2	二氧化硫	0.092
3	氮氧化物	2.223
4	VOCs	16.759

4、非正常排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。本项目工艺废气进巴陵石化分公司火炬系统燃烧处理,导热油炉废气燃烧后通过 30m 高排气筒排放,不考虑其非正常排放。

4.1.4 大气环境影响评价结论

根据现状监测结果，项目厂界无组织非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 厂界限值要求。导热油炉排气筒排放的颗粒物，二氧化硫、氮氧化物能满足《《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别限值要求，综上，本项目的大气环境影响可以接受。

项目工艺过程中产生的不凝废气全部通过管道排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理。导热油加热炉废气通过 30m 高排气筒排放。通过加强收集加强泄漏检查等方式减小储罐区无组织 VOCs。采取上述措施后，项目各污染物均能满足排放标准要求，技术经济可行。

本项目沿用原《湖南瑞源石化股份有限公司 5 万吨/年仲丁酯深加工项目境影响报告书》批复的 150m 卫生防护距离为本项目的大气防护距离。

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的年排放量分别为 0.540t/a、0.092t/a、2.223t/a 和 16.759t/a。

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价，详见 5.2 节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

根据现场踏勘可知，项目厂区排水实行雨污分流、清污分流制，后期清净雨水排入中石化巴陵石油化工有限公司雨水管网系统并最终进入松杨湖，初期雨水收集后由污水管网送至巴陵石化分公司云溪生化装置进行处理。

项目营运期废水主要包括碳四原料除杂废水、碳四水洗塔废水、碳四水洗缓冲罐废水、醋酸蒸发釜废水、共沸精馏塔废水、尾气洗涤罐废水、循环水站排污水、初期雨水、生活污水、蒸汽冷凝水。其中醋酸蒸发釜酸性废水经与尾气洗涤罐碱性废水中和处理，生活污水经化粪池处理，共同汇入巴陵石化分公司水务部云溪生化装置进行统一处理，尾水达标排放至长江。废水外排满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放特别限值及巴陵石化分公司污水处理站的污水管网进水水质标准。（处理的可行性详见水污染防治措施相关章节）。

本项目废水进入巴陵石化分公司污水处理站进行处理，水污染物排放的影响已在巴

凌分公司处理厂排水中考虑。根据地表水体长江城陵矶和陆城段监测数据，污水处理站处理后外排尾水对地表水体长江水体影响很小，满足水环境质量要求。

综上，本项目对周边地表水水环境影响较小。

4.2.2 水污染物排放情况

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

表 4.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水	COD、氨氮、BOD、石油类、SS	巴陵分公司污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	水 1	/	/	W1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	巴陵分公司污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	水 2	化粪池处理	/			

2、废水排放口基本情况

本项目废水排放口属于间接排放口，其基本情况如下：

表 4.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	接纳污水处理场信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	W1	113.307633	29.482506	3.3372	工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	巴陵石化分公司污水处理站	COD BOD ₅ NH ₃ -N 石油类	50 20 5 5.0

3、废水污染物排放信息

根据地表水导则 8.3.2 条，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定，本项目废水经预处理达标后通过管网排入巴陵石化分公司云溪

生化装置深度处理，出水水质标准为《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中的表 1 直接排放标准（其中 COD、氨氮、总磷、总氮执行特别排放限值）。因此，本项目废水污染物排放信息如下：

表 4.2-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	W1	pH	6~9	/	/
		COD	50	5.004	1.666
		BOD ₅	20	2.002	0.667
		NH ₃ -N	5	0.500	0.167
		石油类	5	0.500	0.167
全厂排放口合计		COD			1.666
		BOD ₅			0.667
		NH ₃ -N			0.167
		石油类			0.167

4.3 地下水环境影响分析

4.3.1 评价区地质与水文地质概况

1、区域地质构造、地貌特征及地层构成

项目所在区域属于幕阜山余脉向汉江平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。地表组成物质 65% 为变质岩，其余为砂质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。

根据中石化巴陵石油化工有限公司多年建厂及扩建改造的实际勘察，查明在钻探所见深度范围内，场地地层自上而下分布为：（1）填土；（2）-1 粉质粘土（软可塑）；（3）-2 粉质粘土（硬可塑）；（4）-1 强风化板岩；（5）-2 中风化板岩，现分述如下：

（1）填土（Q₄^{m1}）：灰黄色、褐色等，松散；稍湿；中风化板岩碎块为主要成分，碎块粒径自 2~30cm 不等，粘性土填充，未经压实。该层主要分布于中部狭长的山沟部分位置，该层分布不均匀，勘探时场地层厚 0.80~6.00m，平均厚度 3.39m，层底标高 70.79~89.36m。

（2）-1 粉质粘土（Q₄¹）：灰褐色；软可塑；粉质粘土为主要成分，粘性较强，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，淤积成因。该层主要分布于中部狭长的山沟部分地

段,该层分布不均匀,勘探时场地层厚 1.60~3.70m,平均厚度 2.83m,层底标高 69.42~77.72m。

(3) -2 粉质粘土 (Q_1^{cl}): 黄褐色;硬可塑;粉质粘土为主要成分,粘性一般,韧性一般,干强度较高,无摇振反应,切面光滑,残积成因。该层分布于场地绝大部分区域,仅中部狭长的山沟部分地段未揭露此层,勘探时场地层厚 0.50~4.00m,平均厚度 1.2m,层底标高 69.51~109.95m。

(4) -1 强风化板岩 (Pt_2): 黄褐色;泥质成分,板状构造,变余泥质结构。岩体破碎,部分已风化成土状,原岩结构可见,干钻难以钻进,岩石基本质量指标 RQD 很差,属极软岩,岩石基本等级为 V 类。该层全场地分布,层位不稳定,勘探时场地层厚 1.00~4.50m,平均厚度 2.96m,层底标高 65.29~107.15m。

(5) -2 中风化板岩 (Pt_2): 黄绿色、灰黄色;泥质成分,板状构造,变余泥质结构岩体破碎,风化节理发育,岩性较硬,岩石基本质量指标 RQD 较差,钻进时钻机摇动剧烈,岩芯呈短柱状或破碎状。岩石基本等级为 V 类该层全场地分布。该次钻探未钻透此层。

2、地下水类型、埋藏、补给和排泄条件

根据湖南省水文地质图可知,云溪地区富水程度弱,为淡水分布,含水岩组类型主要为碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组和变质岩类裂隙含水岩组。

项目所在地深度范围内有一层地下水,属上层滞水类型,主要赋存于填土和粉质粘土中,主要为大气降水和地表滞水补给,仅在山沟中钻孔见到地下水,实测稳定水位埋深为 3.0~5.80m。由于场地底层主要为弱透水的粉质粘土和板岩,故地下水不发育。根据临近场地《水质分析报告表》中的水质分析结果和工程经验,按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)有关水质评价标准判定,该区域水质对混凝土具有弱腐蚀性。

天然情况下,区域地下水渗流场水力坡度平缓,一般在 0.1‰左右,地下水流向长江。本区域深层地下水开发时间长,大量开采始于上世纪 50 年代,近些年通过地表水的充分开发利用以及节水工程,地下水开采总量逐渐减少。

区域地下水的补给主要来自大气降水和地表水的渗漏。在通常情况下,地下水补给地表水,而在洪水期间则地表水补给地下水。区域内地下水主要以泉、地表径流、垂直蒸发以及人工开采等形式排泄。

3、地下水开发利用现状

项目位于工业区，周边居民和周边其他企业用水均使用自来水，不开采地下水。项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。区域农田灌溉采用灌溉渠。区域地下水开发利用程度较低。

4、地下水污染情况

项目位于工业园区，地下水污染途径为污染物通过地表入渗经包气带污染地下水；此外，项目周边存在农田，农药化肥等污染物也可通过地表入渗进入地下水。根据现状监测结果，项目地下水质量能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质要求。

5、地下水化学性质

根据地下水环境现状监测的八大离子，详见下表。

表 4.3-1 地下水八大离子监测结果统计表

检测项目	单位	D1	D2	D3	D11	D12
K ⁺	mg/L	0.51	0.52	1.27	0.215	0.157
Na ⁺	mg/L	8.24	8.55	10.6	0.319	0.298
Ca ²⁺	mg/L	12.1	13.2	12.8	4.15	3.64
Mg ²⁺	mg/L	4.99	5.44	5.51	5.31	4.07
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	mg/L	25	25	18	2.11	1.75
Cl ⁻	mg/L	3.58	3.49	5.37	9.41	8.67
SO ₄ ²⁻	mg/L	3.1	3.04	2.99	10.1	9.14
Σmc		31.680	31.530	26.360	21.620	19.560
Σma		25.840	27.710	30.180	9.994	8.165
E		10.15%	6.45%	-6.76%	36.77%	41.10%

根据上表可知，区域地下水水化学类型为 Ca-HCO₃ 型。

4.3.2 地下水影响分析评价

项目目前已投产，项目区的地下水现状监测数据能在一定程度上代表本项目对地下水造成的影响。根据前文 3.5 节，项目对厂区跟踪监测地下水点位的监测数据可知，厂区上下游地下水监测点位的全部监测因子均能满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）III 类标准要求。环评要求对项目装置区地面、储罐区地面、危险废物暂存库等加强防渗措施，经监测数据可知，项目没有对地下水环境造成明显不利的影响。

4.3.3 非正常工况地下水影响预测

非正常工况地下水影响预测详见环境风险 4.6.8 风险预测中 4.6.8.3 有毒有害物质在地下水环境中的迁移扩散。

4.4 声环境影响分析

项目位于巴陵石化分公司橡胶部，项目区为 3 类声环境功能区。经过现场调查，项目周围 200m 范围内无声环境敏感目标。

本项目主要噪声源为各类反应塔釜、风机、泵类及压缩机等，这些设备产生的噪声声级一般在 75dB(A)以上。项目已对大部分风机进口端或引风机出口端安装了消声器或包裹充填吸音材料；对于噪声较高的设备采取加固设备基础减少振动，噪声设备室内安装等措施，尽量降低设备噪声值。

本次评价对项目厂界噪声进行了现状监测，根据监测结果厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，本项目对声环境的影响在可接受范围内。

4.5 固体废物环境影响分析

本项目主要固体废物为废离子交换树脂、废催化剂、废导热油、废润滑油和生活垃圾等。其中废离子交换树脂，属于 HW13 有机树脂类废物非特定行业中的 900-015-13 类危险废物。计划更换时提前联系危废处置单位过来收集，及时转运，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。废催化剂，属于 HW50 废催化剂类废物 基础化学原料制造中的 261-152-50 类危险废物。计划更换时提前联系危废处置单位过来收集，及时转运，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。废导热油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油类废物 非特定行业中的 900-249-08 类危险废物。计划更换时提前联系危废处置单位过来收集，及时转运，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。废润滑油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油类废物 非特定行业中的 900-249-08 类危险废物。用储存桶收集，于密闭危废暂存间暂存，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。生活垃圾由环卫部门定期清运，统一处理。

项目建设有危险废物暂存间，占地面积约为 30m²，目前厂区危废间主要用于废润滑油的收集暂存，能基本容纳本项目产生的危险废物，定期交由有资质单位处置。项目已与湖南瀚洋环保科技有限公司签署危废协议（详见附件 12）。

同时，环评要求危险废物在打包过程中应严格密封，同时应使用坚固的包装材料进

行包装，防止在汽车运输过程中外溢洒出，本项目危险废物应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求实施工业固体废物和危险废物申报登记制度。在危险废物出厂前，按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号令）进行登记，加强对危险废物转移的有效管理。本项目严格落实国家危险废物相关环保要求后，可减少本项目危险废物对环境影响。

4.6 环境风险评价

4.6.1 环境风险潜势初判

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目主要原料为醋酸、碳四烯烃、氢氧化钠，产品为醋酸仲丁酯、丁酮、乙醇等，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 B，项目原料碳 4 烯烃、氢氧化钠，产品为醋酸仲丁酯、乙醇均不属于附录 B，附录 B.2 规定的危险物质。其中本项目所涉及的危险物质及其在厂界内的最大存在总量与其在风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q，详见下表。

表 4.6-1 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	醋酸	64-19-7	1595.77	10	160.0
2	丁酮	78-93-3	1032.75	10	103.3
3	碳四（主要成分为丁烯和丁烷）	2-丁烯：107-01-7 丁烷：106-97-8	12（在线量）	10（丁烷和丁烯临界量均为 10t）	1.2
合计（Q）					264.5

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=264.5 > 100$ 。

2、行业及生产工艺(M)

本项目属于有机化工行业，根据风险导则，项目行业及生产工艺(M)由下表确定。

表 4.6-2 项目行业及生产工艺(M)值

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺	10/套	醋酸仲丁酯深	10

医药、轻工、 化纤、有色冶 炼等	(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成 氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、 加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、 过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、 聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工 工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		加工涉及加氢 工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的 工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	危险物质贮存 罐区	10
a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) ≥ 10.0 MPa; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			本项目合计	20

由上表可知, 本项目行业及生产工艺 $M=20$, $10 < M \leq 20$, 为 M2 类。

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 4.6-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量 与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=264.5$, $M=20$, 为 M2 类, 根据上表可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性(P)的分级为 P1。

4.6.2 项目各环境要素敏感程度(E)的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

1、大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的

敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 4.6-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内均为工业企业，总人口小于 500 人，周边 5km 范围总人口大于 5 万人。本项目大气环境敏感程度为 **E1**，为环境高度敏感区。

2、地表水环境

项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。

(1) 地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见下表。

表 4.6-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目发生事故后，本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入长江及松杨

湖，项目所在断面为陆城断面，该段属于 III 类功能水体，泄漏污染物 24h 内跨越省界，松杨湖属于 III 类功能水体。因此，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2 类。

(2) 环境敏感目标分级

地表水环境敏感目标分级见下表。

表 4.6-6 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入松杨湖，在排放点下游(顺水流向)10km 范围内有长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区等，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S1 类。

(3) 项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。具体分级原则见下表。

表5.7-1 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上面的分析可知，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2 类，环境敏感目标分级为 S1 类，根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E1。

3、地下水环境

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。

(1) 地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见下表。

表 4.6-7 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源，亦无分散式饮用水水源地及特殊地下水资源。因此，地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

表 4.6-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。

根据项目水文地质资料，项目区渗透系数约为 0.16m/d ($1.85 \times 10^{-4} cm/s$)，根据风险导则表 D.7，项目区包气带防护性能分级为 D1。

地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 4.6-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2

D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上所述，项目地下水环境敏感程度为不敏感 G3，项目场地包气带防污性能为 D1，故项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

4.6.3 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4.6-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目各环境要素的环境敏感程度为：大气为 E1，地表水为 E1，地下水为 E2；项目的 P 等级为 P1，根据风险导则表 2，本项目大气、地表水风险潜势均为 IV⁺级，地下水的风险潜势为 IV 级，项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺级。

4.6.4 环境风险评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 4.6-11 环境风险评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	二	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目大气、地表水环境风险潜势均为IV⁺级，地下水的风险潜势为IV级，环境风险潜势综合潜势为IV⁺，对应的环境风险评价等级为一级。

2、评价范围

项目大气环境风险评价范围为项目厂界外 5km；

本项目事故情况下废水进入巴陵石化分公司污水处理站，不直接进入地表水体，不会对地表水环境造成不利影响，故不进行地表水非正常工况预测。

地下水环境风险评价范围为项目厂区周边 500m 范围。

4.6.5 风险识别

1、物质危险性分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及的主要危险物质为醋酸、丁酮、碳四（丁烯、丁烷）等，其基本理化性质见前文表 2.2-6，其急性毒性和大气毒性终点浓度情况详见下表。

表 4.6-12 项目主要危险物质理化性质及毒性一览表

物质名称	CAS 号	毒性 LD50 mg/kg	毒性 LC50 mg/m ³	大气毒性终 点浓度 1(mg/m ³)	大气毒性终 点浓度 2(mg/m ³)	蒸气压 KPa
醋酸	64-19-7	3530	13791	610	86	1.85 (25℃)
丁酮	78-93-3	3400	23520	12000	8000	9.49 (25℃)
碳四（以 2-丁烯 为例）	107-01-7	/	420000	15000	2500	141.65 (10℃)
碳四（以正丁烷 为例）	106-97-8	/	658000	130000	40000	106.39 (0℃)

2、生产系统危险性识别及影响环境途径

本项目生产设施的的环境风险识别见下表。

表 4.6-13 项目生产设施环境风险识别

设施名称	事故类型	事故引发可能原因	影响途径及可能受影响的环保目标
生产装置	泄漏、爆炸	反应器发生泄漏、爆炸	排入大气，影响环境空气保护目标、排入地表水，影响环境地表水保护目标
		各种物料输送管道破损引起物料泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标、排入地表水，影响环境地表水保护目标
		生产控制操作不当，引起装置内	排入大气，影响环境空气保护目标

		容物料压力或温度过高，引起爆炸或泄漏	
储运	燃烧、爆炸	罐区发生火灾爆炸	排入大气，影响环境空气保护目标
环保设施	废水事故排放	项目废水事故排放时直接进入巴陵石化分公司污水处理站	进入集中式工业污水厂，不直接影响水环境

项目环境风险识别表如下：

表 4.6-14 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	生产装置	反应器	碳四（丁烯、丁烷等）乙酸、丁酮等	泄露	大气、地下水、地表水	大气、地下水、地表水保护目标	/
2	生产装置	反应器及连接管道	碳四（丁烯、丁烷等）乙酸、丁酮等	火灾、爆炸的伴生污染	大气	大气保护目标	伴生污染为CO
3	储运设施	罐区	乙酸、丁酮等	泄露、火灾、爆炸的伴生污染	大气、地下水	地下水、大气保护目标	伴生污染为CO
5	环保设施	废水处理系统	COD等	超标排放	/	/	进入集中式工业污水厂，不直接影响环境

由上表可知，本项目发生废水事故排放时将通过管道进入集中式工业污水厂，不直接进入地表水环境，不会对地表水环境造成威胁。因此本项目环境风险的主要影响途径为大气和地下水。

4.6.6 风险事故情形分析

根据项目涉及的各物料理化性质及毒性，结合其储存方式，本项目环境风险事故情形考虑最大风险情形，设定事故情形见下表。

表 4.6-15 本项目环境风险事故情形表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	巴陵分公司5号沟储	1300m ³ 醋酸储罐	醋酸	泄漏	大气、地表水、地下水
2	罐区	1300m ³ 丁酮储罐	醋酸	火灾	大气
3	装置区储罐	污水罐污水	COD _{Cr} 等	泄漏	现有污水罐及防渗层发生破损，污水渗漏对地下水的影响

4.6.7 源项分析

4.6.7.1 液态物料的泄漏

1、醋酸储罐的泄漏

液体泄漏速率采用导则推荐的柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.5；

A——裂口面积， m^2 ；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h——裂口之上液位高度，m；

ρ ——密度， kg/m^3 。

根据计算本项目设定的各储罐泄漏源强见下表。

表 4.6-16 储罐泄漏源强表

泄漏单元	裂口形状	裂口之上液位高度 (m)	泄漏面积 (m^2)	液体密度 (kg/m^3)	容器内压力 (Pa)	释放速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)
醋酸储罐	圆形	12	0.0000785	1050	101325	0.542	30	975.30

2、泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。因本项目物料在常温下泄漏，各物料的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，仅考虑液池内液体的质量蒸发。

质量蒸发速率 Q 计算如下：

$$Q_{\text{蒸发速率}} = \alpha P \frac{M}{R \times T_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，按 HJ169-2018 表 F.3 的稳定度取值；

p ——液体表面蒸气压, Pa;

R ——气体常数; 8.31J/mol·k;

T_0 ——环境温度, K;

M ——物质的相对分子量, kg/mol;

u ——平均风速, m/s;

r ——液池半径, m。

根据计算本项目设定的各储罐泄漏后蒸发源强见下表。

表 4.6-17 1300m³ 醋酸储罐泄漏源强表

事故情景	风险因子	大气稳定度	环境温度 (K)	物质的摩尔质量 (kg/mol)	平均风速 (m/s)	液池半径 (m)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)	蒸发量 (kg)
醋酸储罐泄漏液池蒸发	醋酸	F	298.15	0.06	1.5	19.35	0.0731	30	131.5514
		D	307.13		1.62		0.1219		219.4869

4.6.7.2 液态物料的火灾爆炸及燃烧伴生 CO

1、醋酸储罐燃烧释放醋酸

项目醋酸储存在巴陵分公司 5 号沟罐区, 单个储罐最大储存量为 1329.8t, 参考导则附录 F 表 F.4 取值, 未参与燃烧的醋酸释放比例约为 2%, 则未参与燃烧的醋酸释放量为 26.596t, 设火灾事故持续时间 30min, 醋酸的排放速率为 14.77kg/s。

2、醋酸储罐燃烧伴生一氧化碳

设定情景下易燃物质醋酸在火灾情况下伴生/次生一氧化碳的影响, 其产生量按照风险导则中 F.15 计算:

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中: G_{co} ——一氧化碳的产生量, kg/s;

C ——物质中碳的质量百分比含量, 40%;

q ——化学不完全燃烧值, 取 1.5%~6.0%, 1.5%。

Q ——参与燃烧的物质质量, t/s。

醋酸的沸点高于环境温度, 其燃烧速率可按下式计算:

$$Mf = \frac{dm}{dt} = \frac{0.001Hc}{Cp(Tb - T0) + H}$$

式中： m_f —液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c —液体燃烧热， J/kg ；

C_p —液体的比定热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b —液体的沸点， K ；

T_0 —环境温度， K ；

H —液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热）， J/kg 。

根据计算本项目设定的储罐燃烧伴生一氧化碳计算见下表。

表 4.6-18 1300m³ 醋酸储罐燃烧伴生一氧化碳计算

计算参数	最不利气象	最常见气象
H_c （液体燃烧热， J/kg ）	14612000	
C_p （液体的比定热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ）	1109.5643	1134.1156
T_b （液体的沸点， K ）	391.1	
T_0 （环境温度， K ）	298.15	307.18
H （常压沸点下的蒸发热（汽化热）， J/kg ）	657058	
M_f （单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ）	0.0192	0.0194
C （物质中碳的质量百分比含量）	40%	
q （化学不完全燃烧值）	1.5%	
池火面积（ m^2 ）	1176.8	
Q （参与燃烧的物质质量， kg/s ）	22.6198	22.8591
G_{co}（一氧化碳的产生量，kg/s）	0.3162	0.3196
CO（总排放量，kg）	569.2050	575.2275

表 4.6-19 1300m³ 醋酸储罐燃烧源强表

风险事故情形描述	危险物质	大气稳定度	环境温度（ K ）	释放速率/ (kg/s)	释放时间/ min	最大释放量/ kg
醋酸储罐燃烧	醋酸	F	298.15	14.77	30	26596
		D	307.13	14.77	30	26596
	一氧化碳	F	298.15	0.3162	30	569.2050
		D	307.13	0.3196	30	575.2275

4.6.8 风险预测与评价

4.6.8.1 有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价

1、预测模型选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，选取的风险物质醋酸和 CO 的理查德森数 $Ri < 1/6$ ，属于轻质气体。因此，采用 AFTOX 模型进行预测。

2、预测计算点

本项目风险评价等级为一级，计算点包括全部大气环境风险保护目标等关心点和一般计算点，计算点考虑下风向 5km 范围，网格间距为 50m。

3、预测参数

本项目环境风险为一级评价，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，相关预测参数见下表。

表 4.6-20 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	东经113.303599°	
	事故源纬度/(°)	北纬29.480924°	
	事故源类型	泄漏/燃烧	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.62
	环境温度/°C	25	33.98
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

4、大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本项目环境风险物质的大气毒性终点浓度值见下表。

表 4.6-21 物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	醋酸	64-19-7	610	86
3	一氧化碳	630-08-0	380	95

5、预测结果与评价

1、醋酸储罐泄漏

当醋酸储罐泄漏后，预测结果如下：

(1) 最不利气象条件

①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

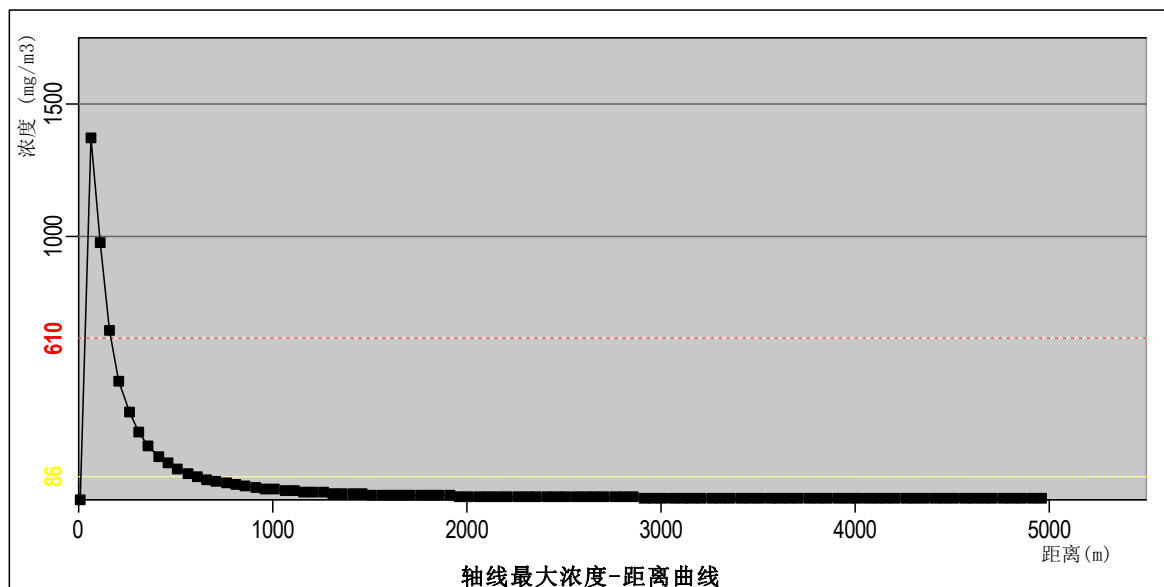


图 4.6-1 醋酸储罐泄漏后下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.6-22 醋酸储罐泄漏后不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)	
大气毒性终点浓度 2	86	20	610	14	210
大气毒性终点浓度 1	610	40	160	4	110

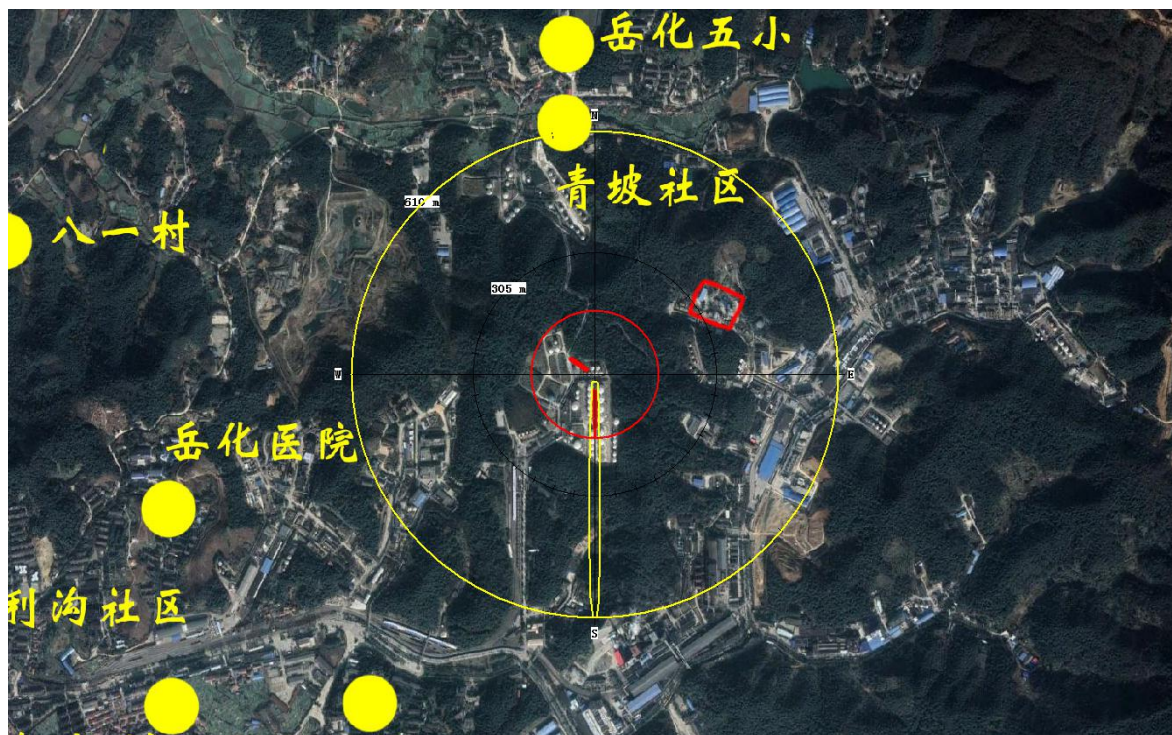
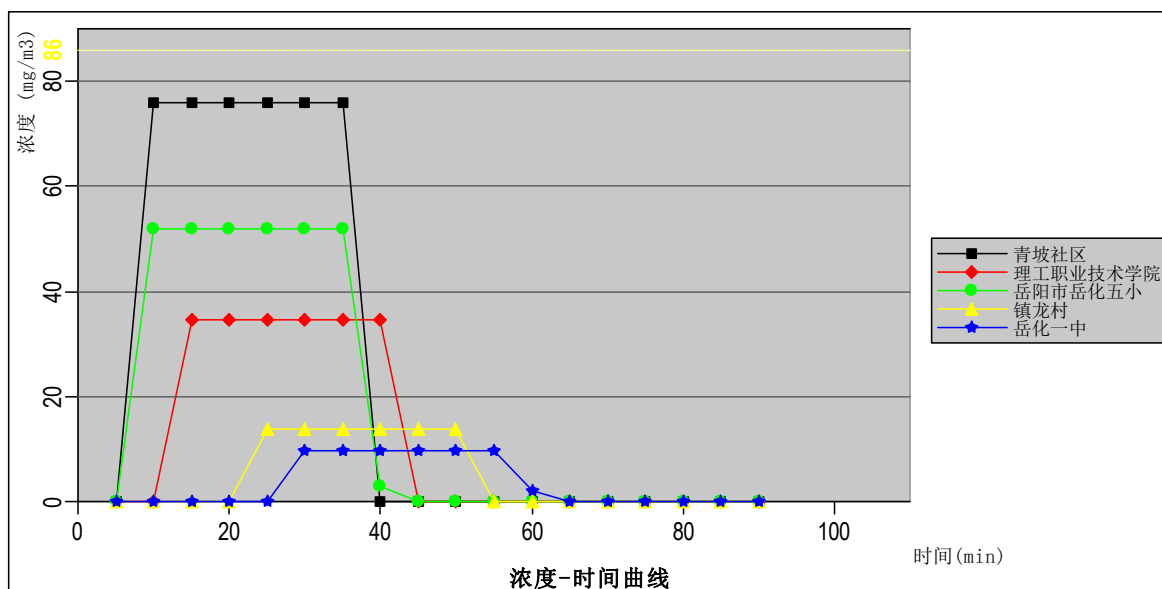
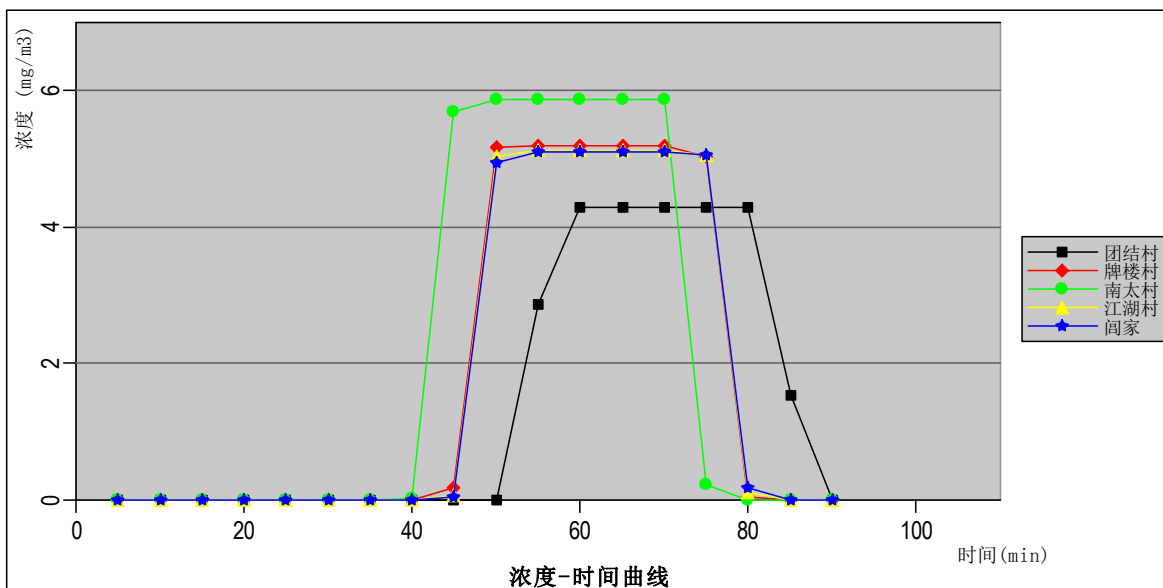
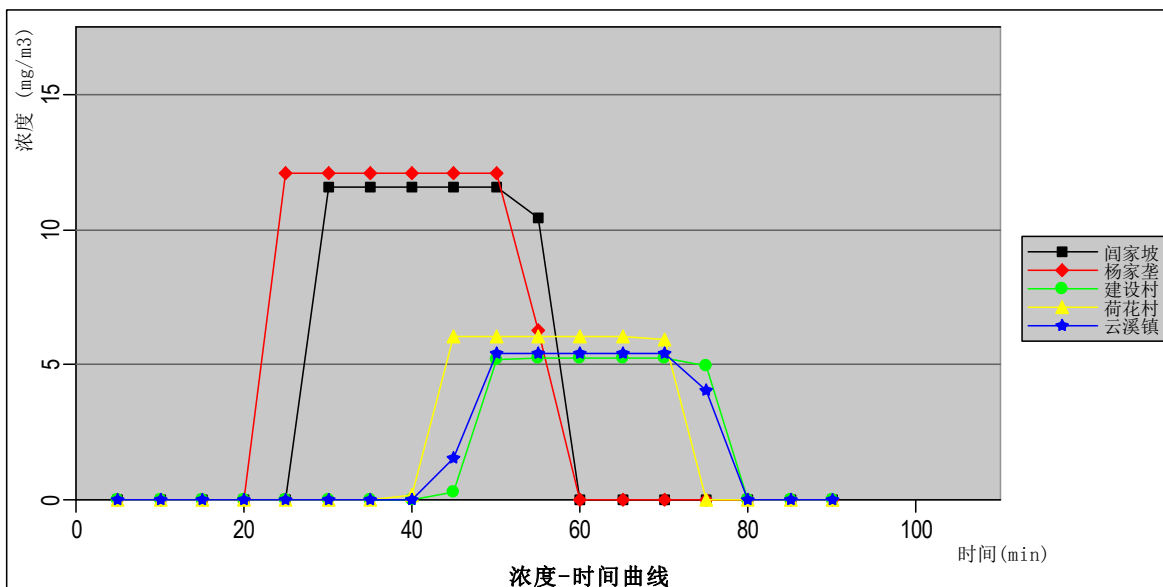
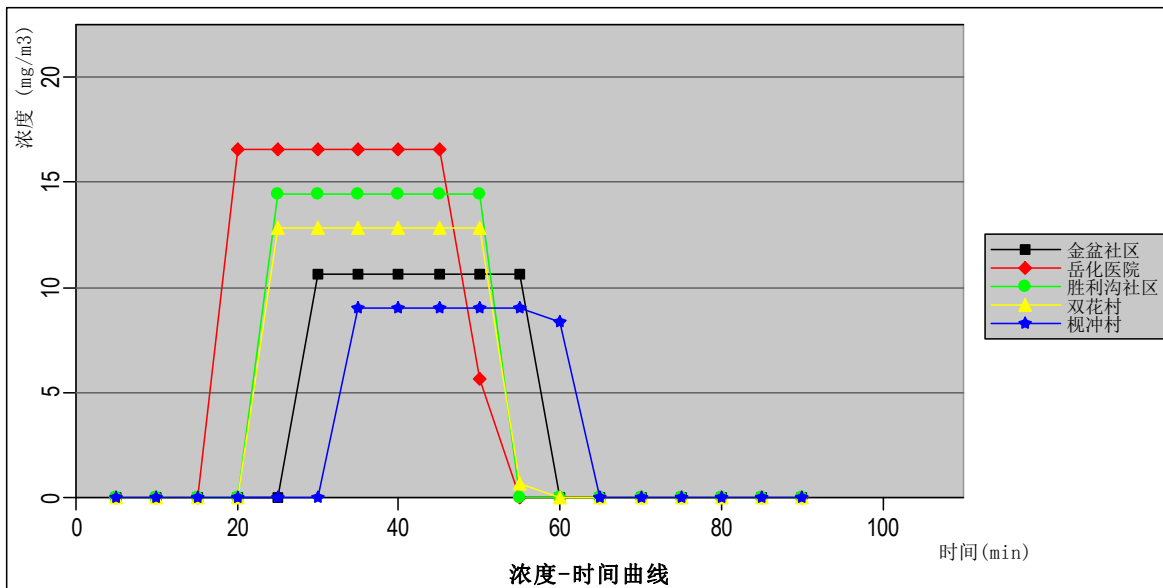


图 4.6-2 醋酸储罐泄漏后毒性终点浓度的最大影响范围图

②关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。





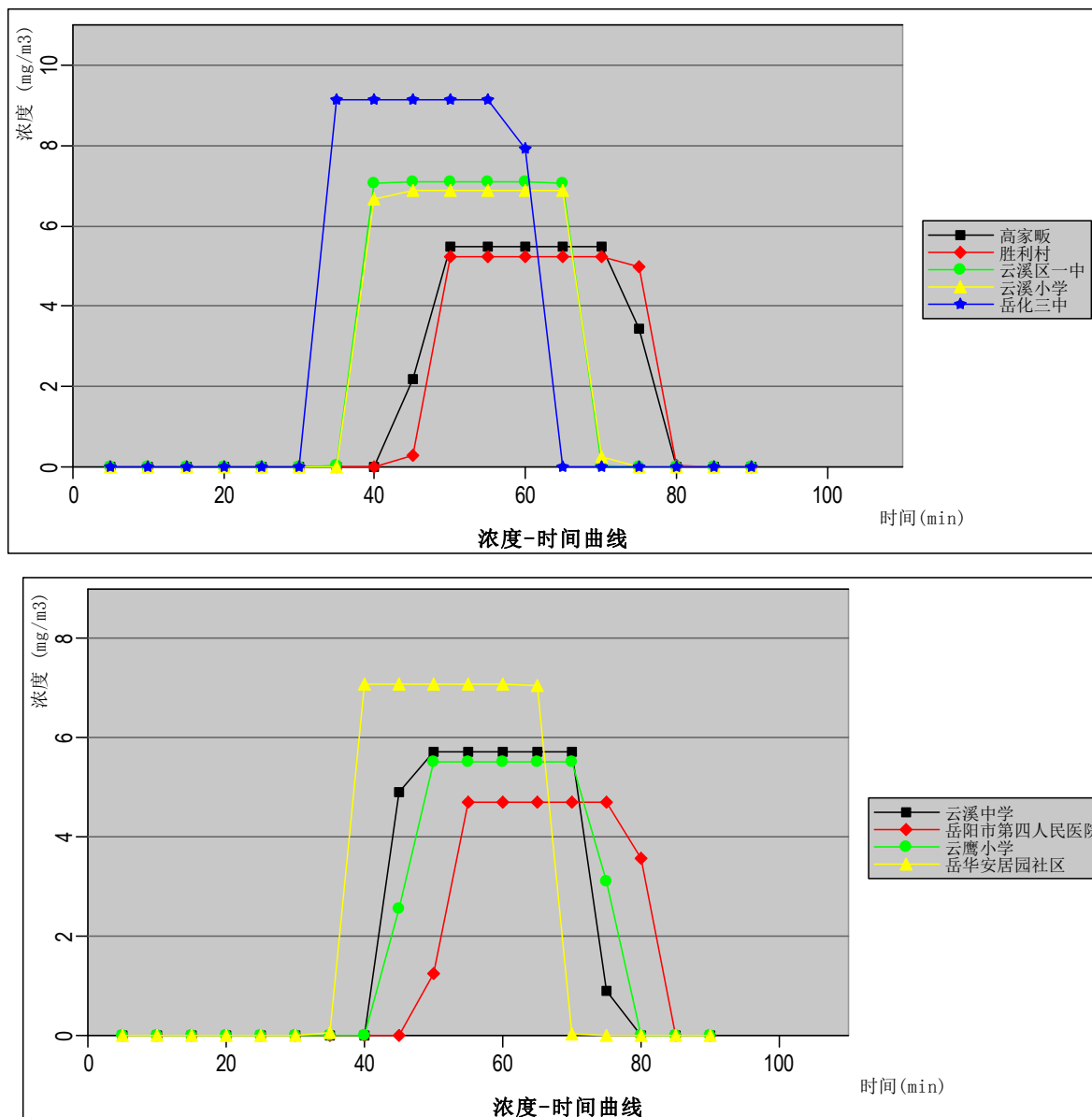


图 4.6-3 醋酸储罐泄漏关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.6-23 事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐泄漏)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	1300m ³ 醋酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg	1329800	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.542	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	975.30
泄漏高度/m	8.81	泄漏液体蒸发量/kg	131.5514	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					

危险物质	大气环境影响			
	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气 醋酸	大气毒性终点浓度-1	610	160	1.78
	大气毒性终点浓度-2	86	610	6.78
	敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-1			
	敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	青坡社区	无	无	75.91951
	理工职业技术学院	无	无	34.71234
	岳阳市岳化五小	无	无	51.75689
	镇龙村	无	无	13.66586
	岳化一中	无	无	9.769603
	金盆社区	无	无	10.6153
	岳化医院	无	无	16.53858
	胜利沟社区	无	无	14.47425
	双花村	无	无	12.79804
	枫冲村	无	无	9.034441
	阎家坡	无	无	11.54491
	杨家垄	无	无	12.10029
	建设村	无	无	5.232899
	荷花村	无	无	6.061171
	云溪镇	无	无	5.421973
	团结村	无	无	4.289727
	牌楼村	无	无	5.200058
	南太村	无	无	5.87426
	江湖村	无	无	5.132258
	阎家	无	无	5.097357
	高家畈	无	无	5.478714
	胜利村	无	无	5.232899
	云溪区一中	无	无	7.089685
	云溪小学	无	无	6.873833
	岳化三中	无	无	9.142753
云溪中学	无	无	5.722177	
岳阳市第四人民医院	无	无	4.703288	
云鹰小学	无	无	5.507458	

	岳华安居园社区	无	无	7.095307
--	---------	---	---	----------

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当醋酸储罐泄漏时，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 160m；超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 610m，该范围内无环境保护目标。环境风险可接受。

④关心点概率分析

最不利气象条件下，醋酸储罐泄漏后各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度 1，不考虑关心点的大气伤害概率。

(2) 最常见气象条件

①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

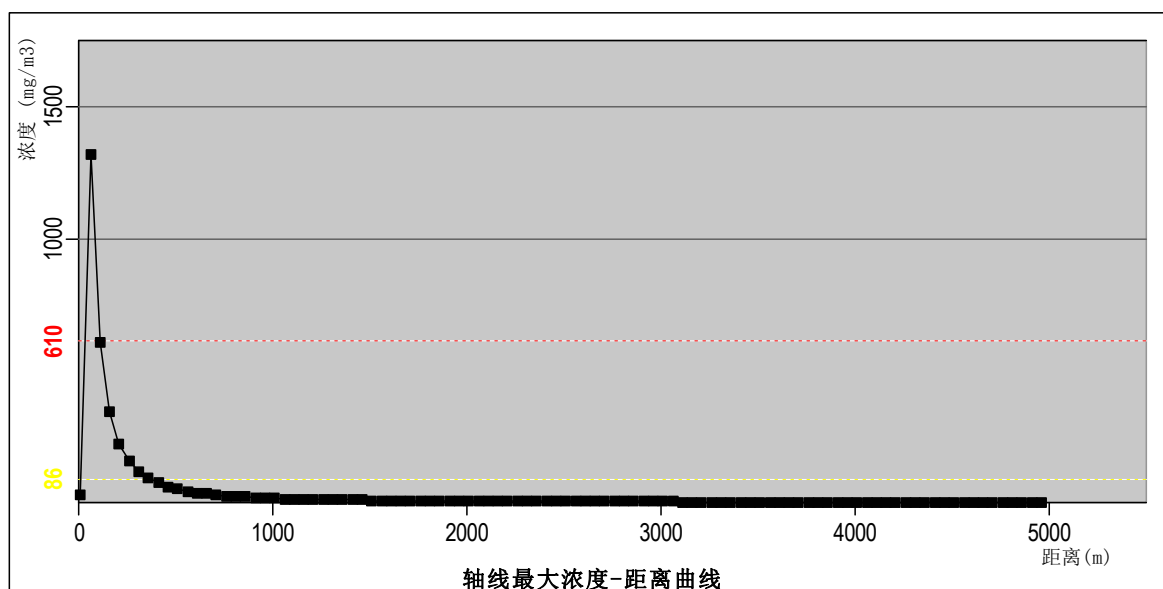


图 4.6-4 醋酸储罐泄漏后下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.6-24 醋酸储罐泄漏后不同毒性终点浓度影响范围表

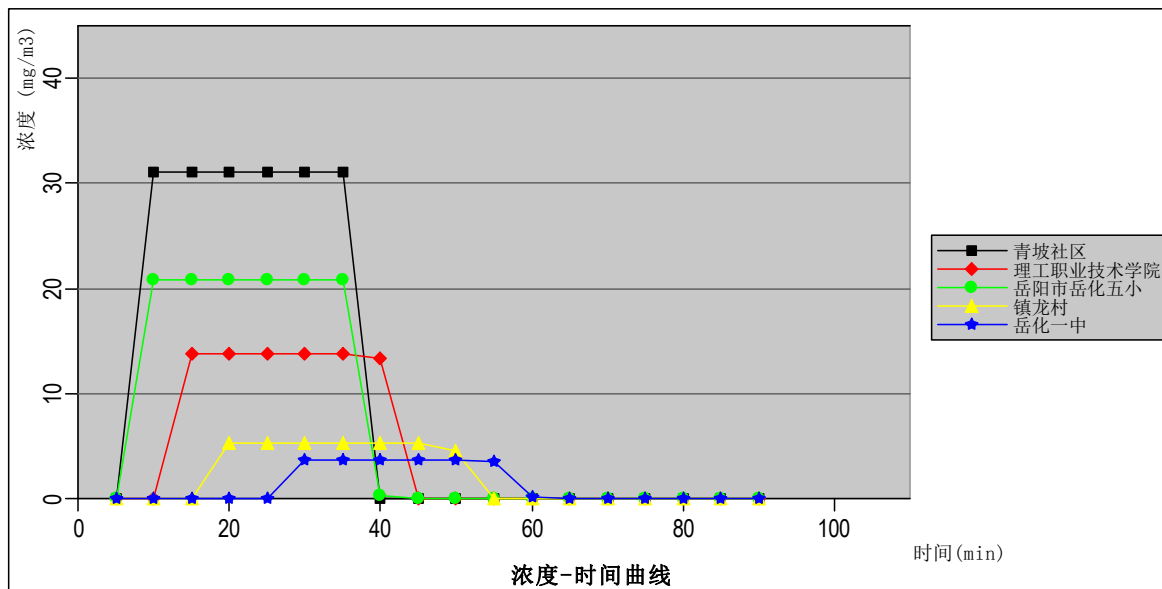
毒性终点浓度值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)	
大气毒性终点浓度 2	86	20	370	20	210
大气毒性终点浓度 1	610	100	100	6	100

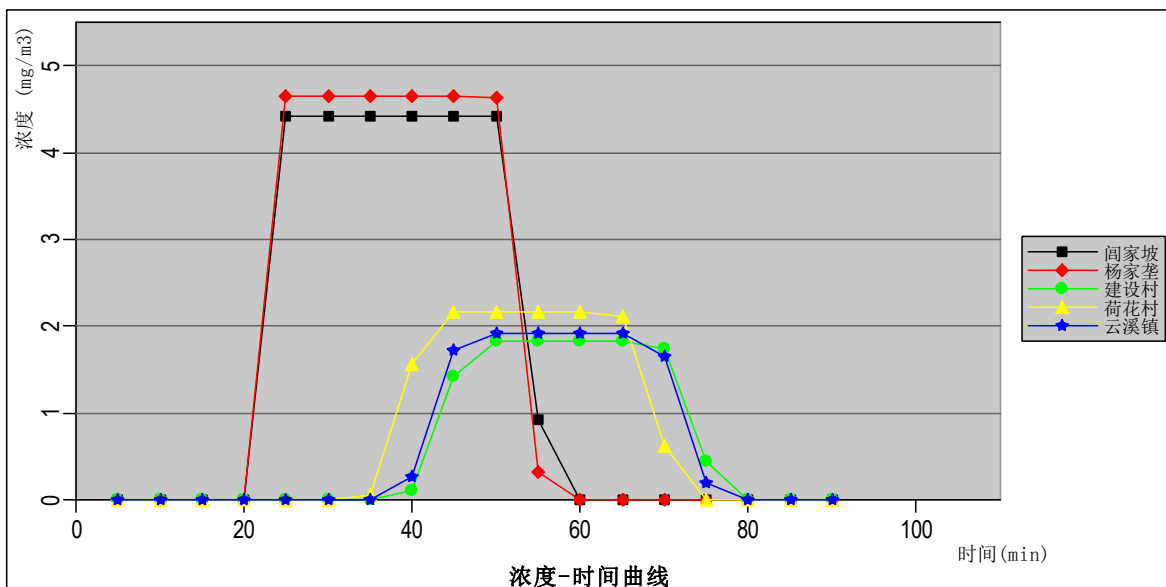
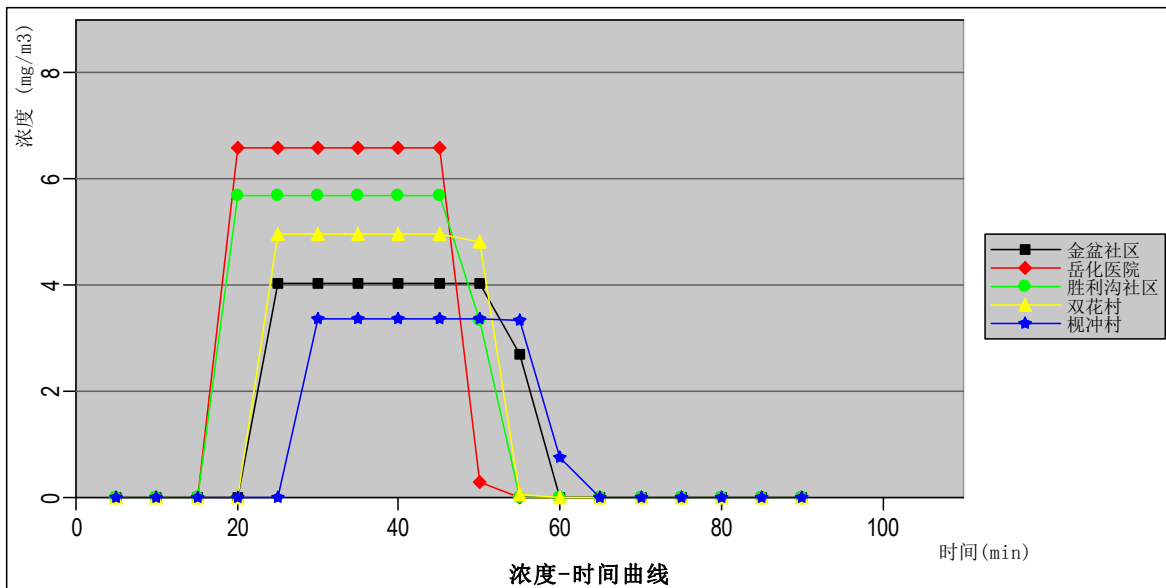


图 4.6-5 醋酸储罐泄漏后毒性终点浓度的最大影响范围图

②关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。





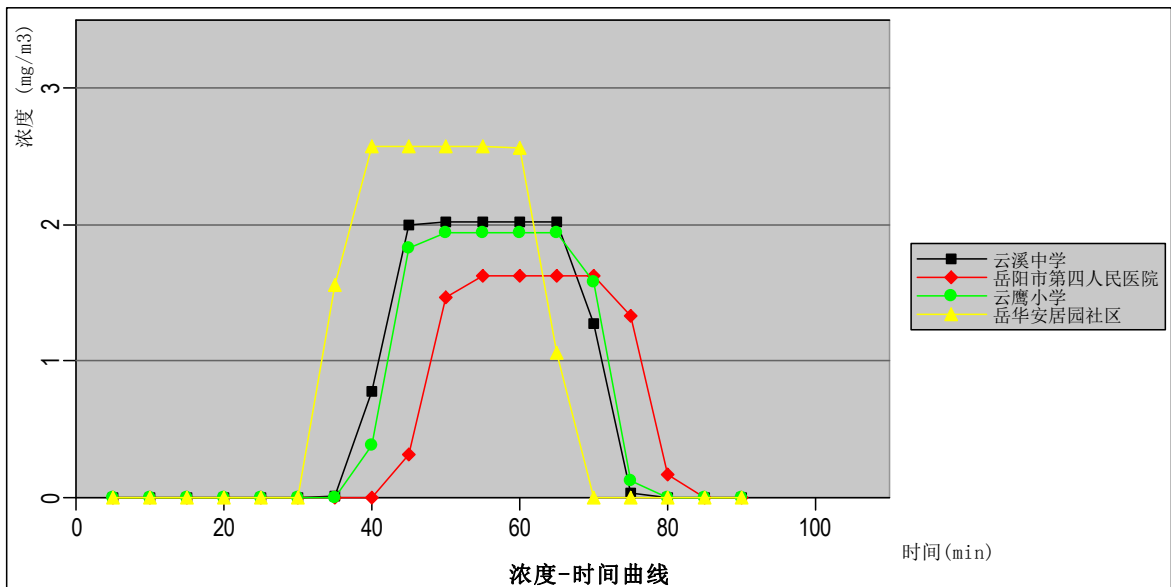
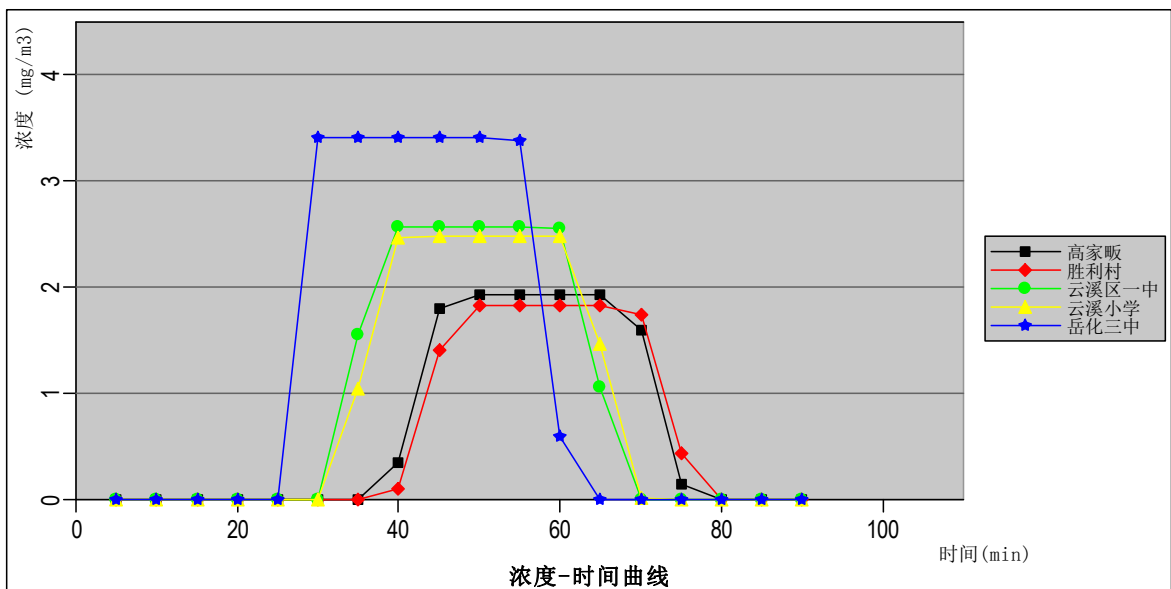
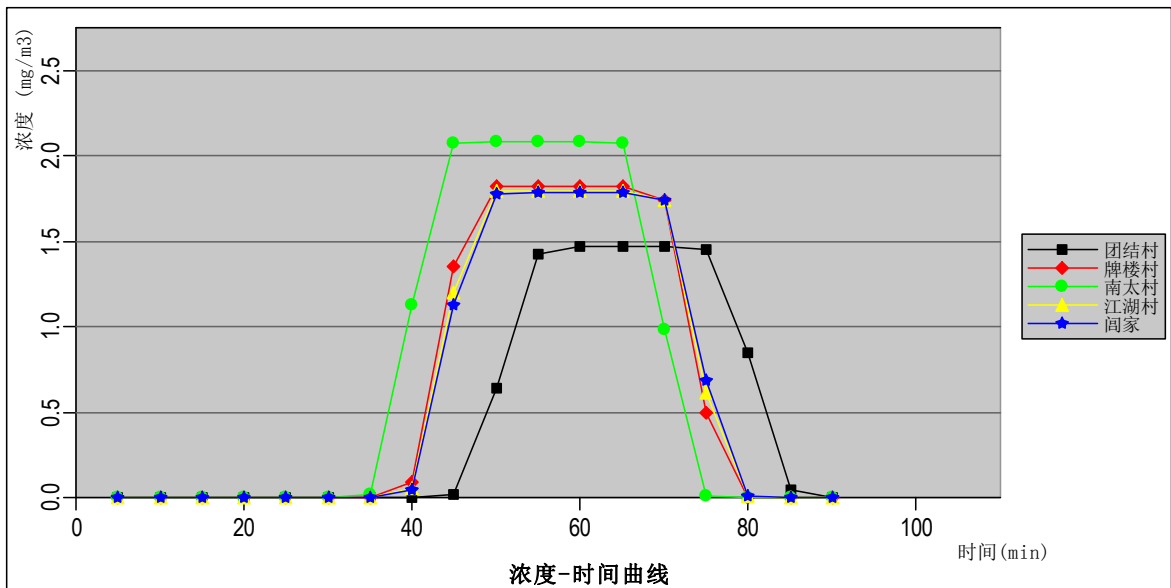


图 4.6-6 醋酸储罐泄漏关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.6-25 事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐泄漏)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	醋酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	33.98	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg	1329800	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.542	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	975.30
泄漏高度/m	8.81	泄漏液体蒸发量/kg	219.4869	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	610	100	1.13
		大气毒性终点浓度-2	86	370	3.70
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		青坡社区	无	无	31.0719
		理工职业技术学院	无	无	13.7133
		岳阳市岳化五小	无	无	20.811
		镇龙村	无	无	5.331972
		岳化一中	无	无	3.670353
		金盆社区	无	无	4.02537
		岳化医院	无	无	6.594524
		胜利沟社区	无	无	5.684344
		双花村	无	无	4.956415
		枫冲村	无	无	3.364836
		阎家坡	无	无	4.419409
		杨家垄	无	无	4.656609
	建设村	无	无	1.83447	
	荷花村	无	无	2.159491	
	云溪镇	无	无	1.908183	

团结村	无	无	1.471395
牌楼村	无	无	1.821693
南太村	无	无	2.085677
江湖村	无	无	1.795344
闫家	无	无	1.781799
高家畈	无	无	1.930356
胜利村	无	无	1.83447
云溪区一中	无	无	2.570106
云溪小学	无	无	2.48334
岳化三中	无	无	3.409709
云溪中学	无	无	2.025815
岳阳市第四人民医院	无	无	1.629597
云鹰小学	无	无	1.941608
岳华安居园社区	无	无	2.572369

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当醋酸储罐泄漏时，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 100m；超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 370m，该范围内无环境保护目标。环境风险可以接受。

④关心点概率分析

最常见气象条件下，醋酸储罐泄漏后各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度 1，不考虑关心点的大气伤害概率。

2、醋酸储罐燃烧

当醋酸储罐燃烧后，醋酸扩散预测结果如下：

(1) 最不利气象条件

①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

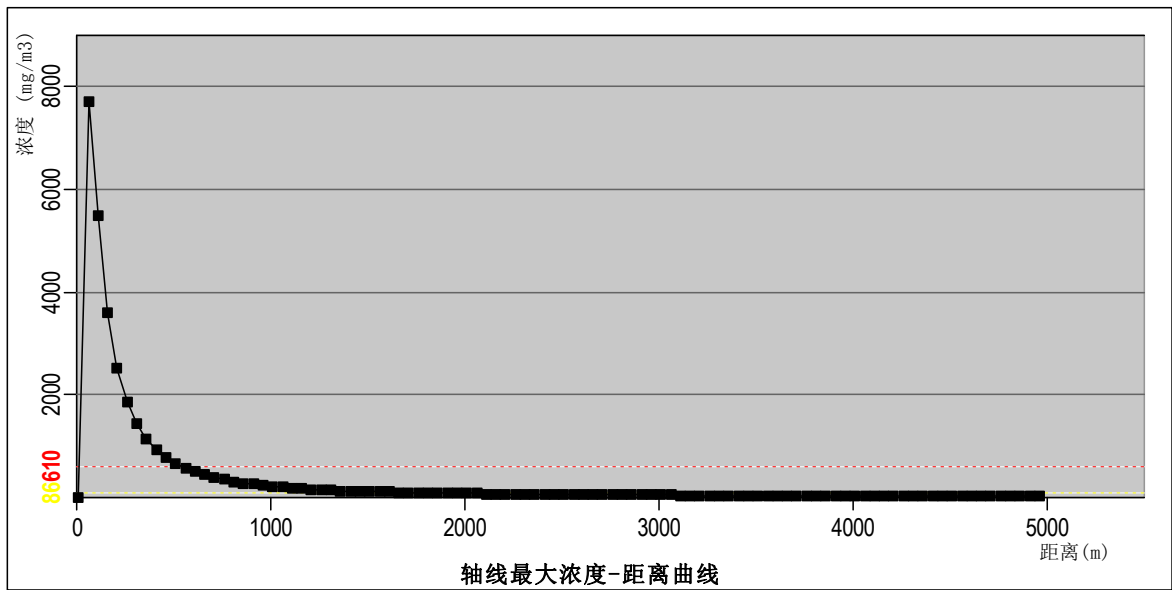


图 4.6-7 醋酸储罐燃烧后下风向丁酮浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.6-26 醋酸储罐燃烧后醋酸不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m³)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	86	20	1870	40	960
大气毒性终点浓度 1	610	30	530	12	210

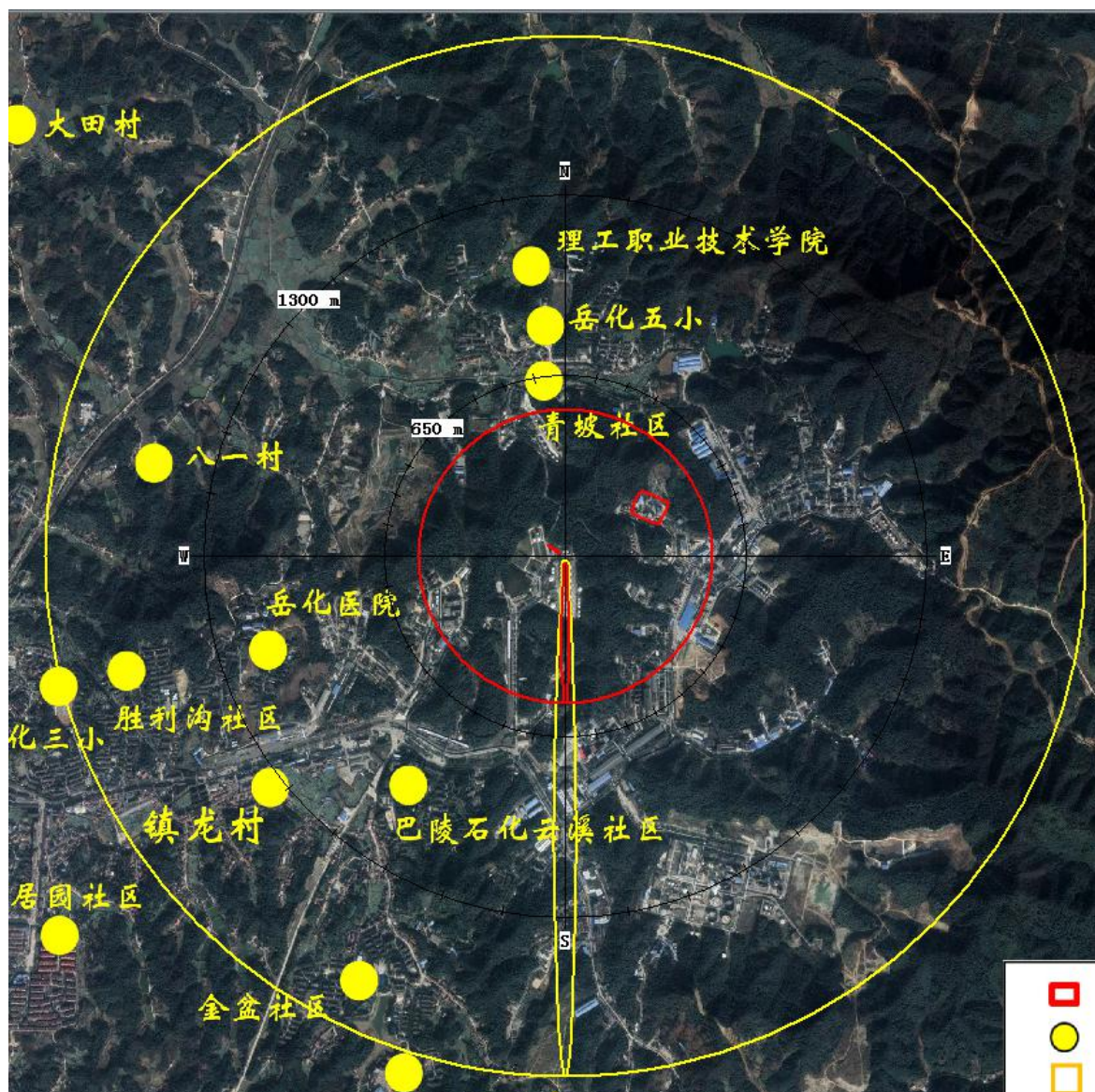
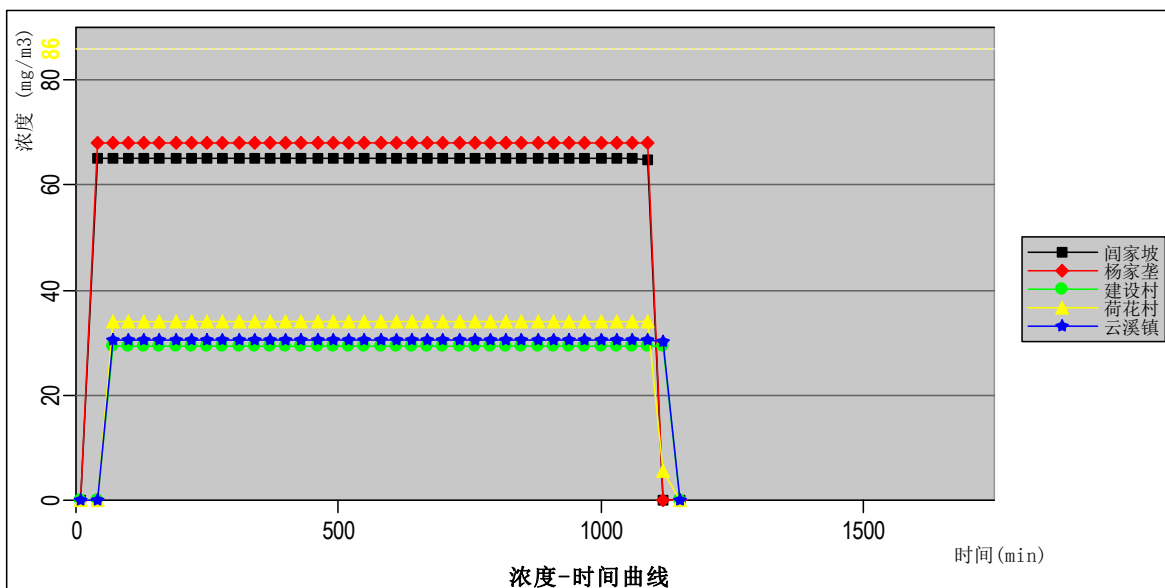
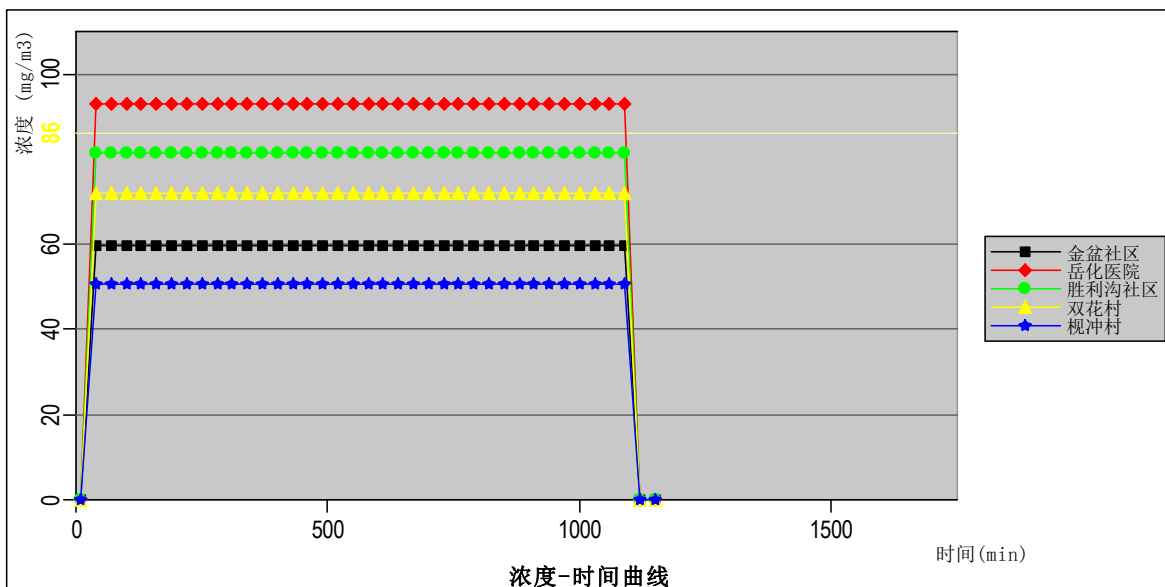
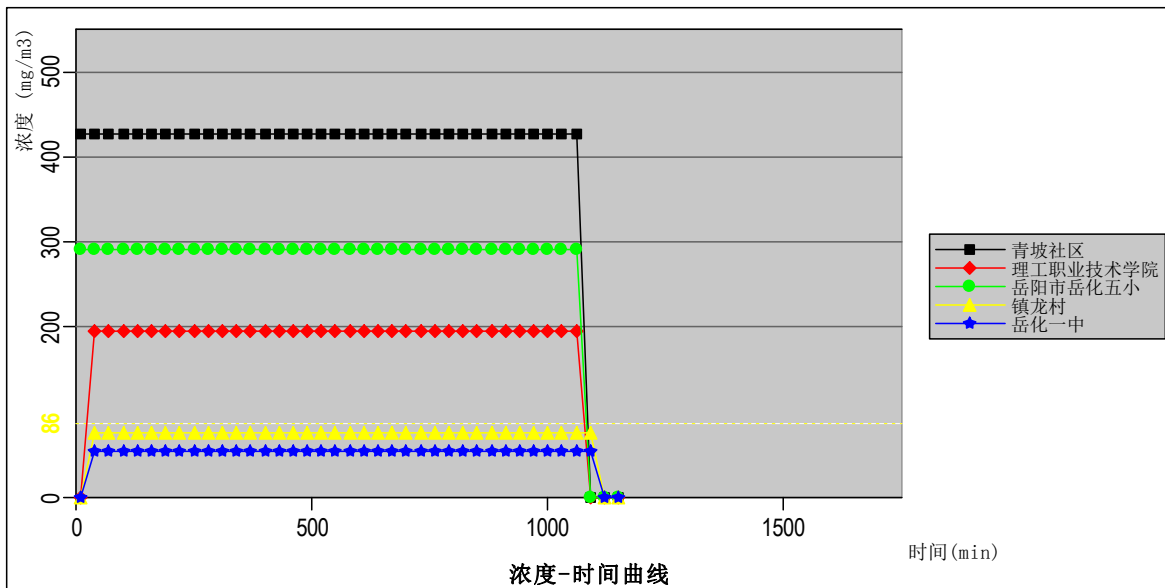


图 4.6-8 醋酸储罐燃烧后毒性终点浓度的最大影响范围图

②关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。



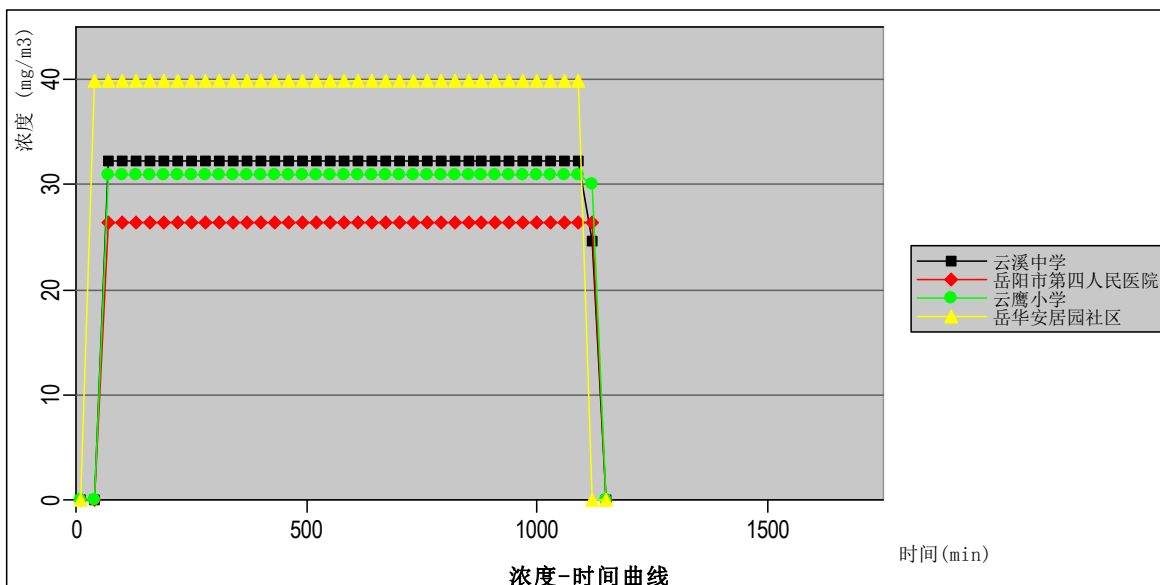
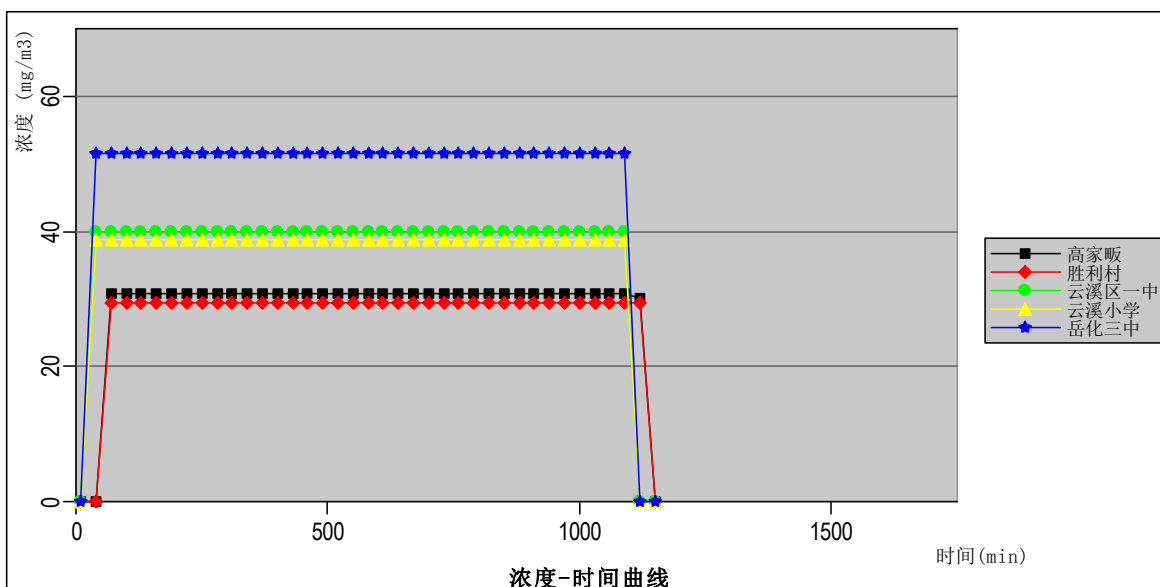
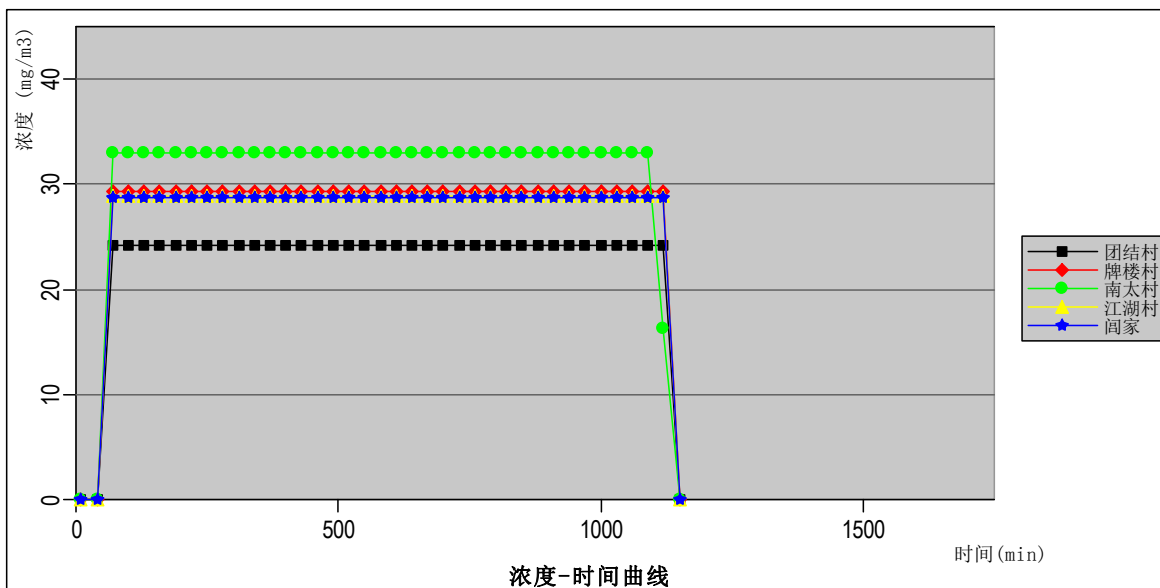


图 4.6-9 醋酸储罐燃烧关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.6-27 事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐燃烧)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	醋酸储罐燃烧				
环境风险类型	燃烧				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg	1329800	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	26596
泄漏高度/m	8.81	泄漏液体蒸发量/kg	26596	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	610	530	5.67
		大气毒性终点浓度-2	86	1890	20.67
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-1			
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		青坡社区	10	1050	427.0302
		理工职业技术学院	40	1020	195.2491
		岳阳市岳化五小	10	1050	291.1209
		镇龙村	无	无	76.86743
		岳化一中	无	无	54.95183
		金盆社区	无	无	59.7087
		岳化医院	40	1050	93.02584
		胜利沟社区	无	无	81.41441
		双花村	无	无	71.98611
		槐冲村	无	无	50.81991
		闾家坡	无	无	64.93755
		杨家垄	无	无	68.06142
		建设村	无	无	29.43575
	荷花村	无	无	34.09479	
	云溪镇	无	无	30.49925	
	团结村	无	无	24.13024	

	牌楼村	无	无	29.25099
	南太村	无	无	33.04332
	江湖村	无	无	28.86955
	闫家	无	无	34.34
	高家畈	无	无	36.84
	胜利村	无	无	35.23
	云溪区一中	无	无	47.32
	云溪小学	无	无	45.93
	岳化三中	无	无	60.50
	云溪中学	无	无	38.44
	岳阳市第四人民医院	无	无	31.75
	云鹰小学	无	无	37.03
	岳华安居园社区	无	无	47.36

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当醋酸储罐燃烧时，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 530m，该范围内无环境保护目标；超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 1890m，该范围内的主要环保保护目标为青坡社区、理工职业技术学院、岳阳市岳化五小以及岳化医院，受影响人口数量约为 6400 人。项目应加强风险管理，发生醋酸储罐燃烧环境风险时，应及时启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

最不利气象条件下，醋酸储罐燃烧后各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度 1，不考虑关心点的大气伤害概率。

(2) 最常见气象条件

①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

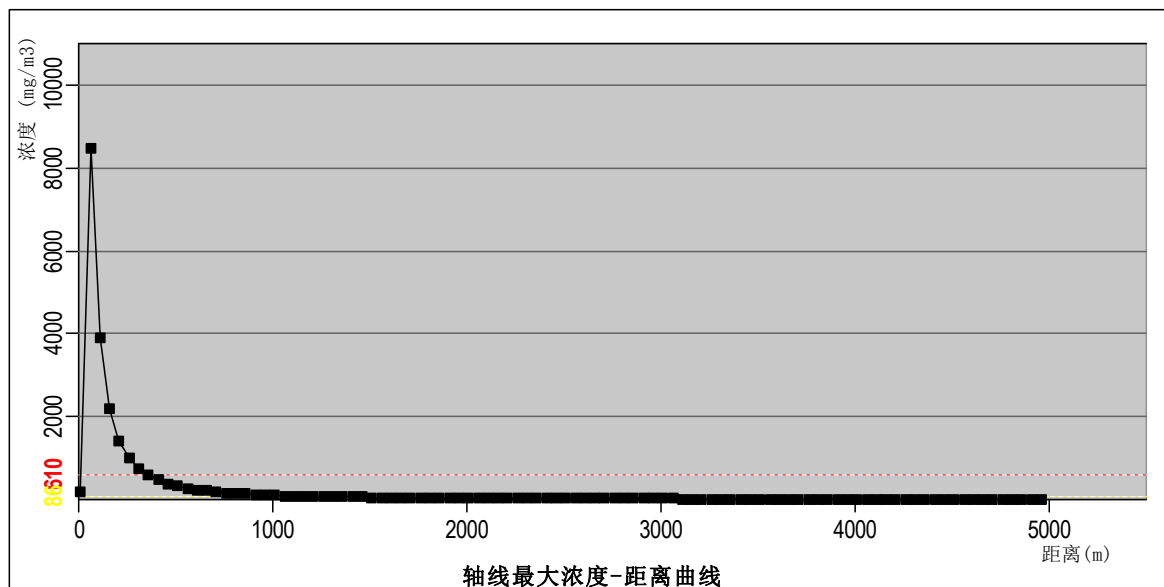


图 4.6-10 醋酸储罐燃烧后下风向醋酸浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.6-28 醋酸储罐燃烧后醋酸不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	86	1100	52	560
大气毒性终点浓度 1	610	350	18	160

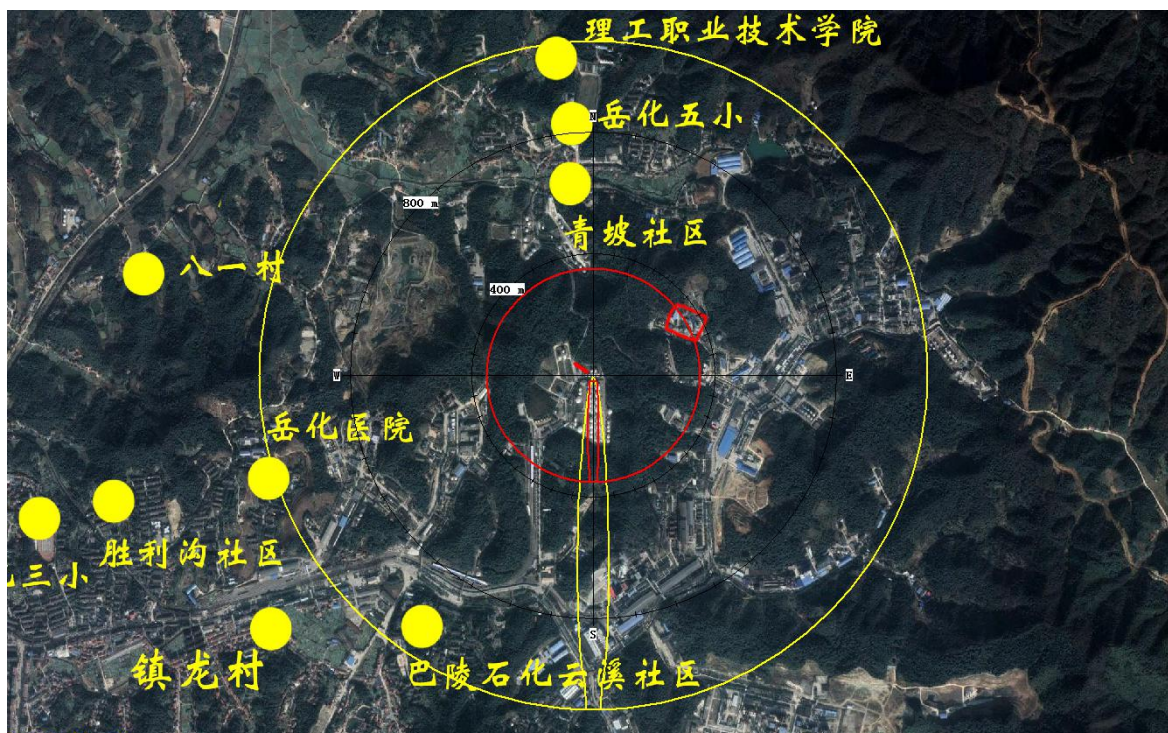
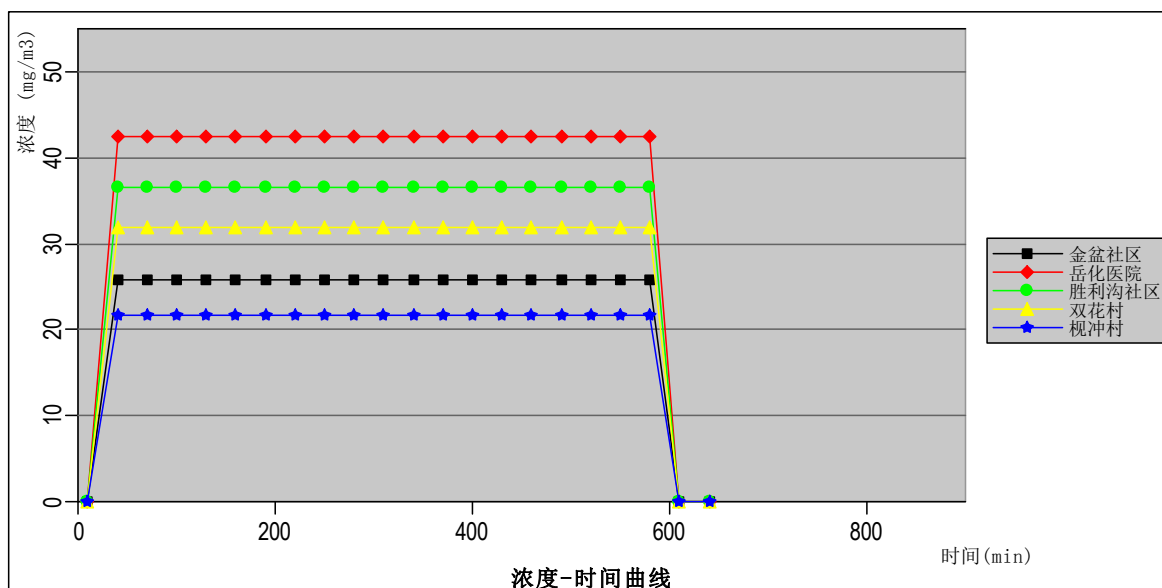
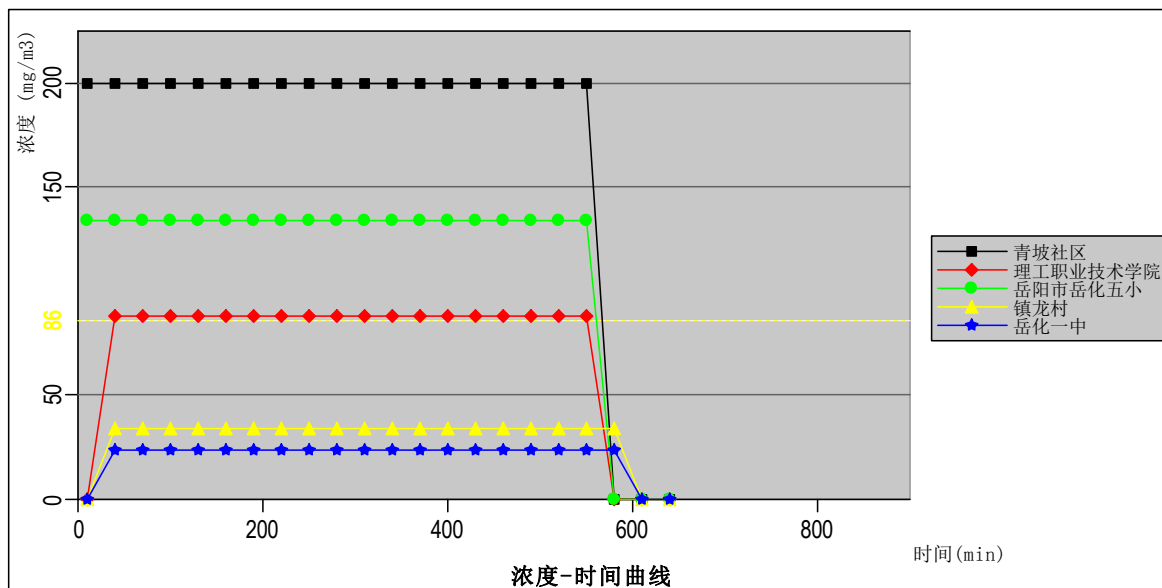
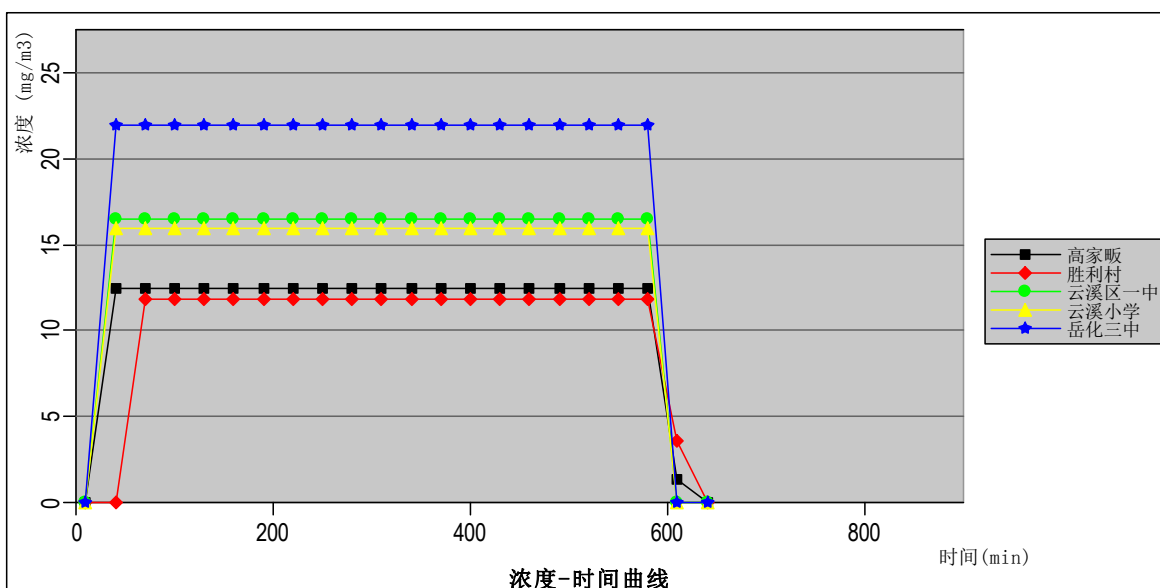
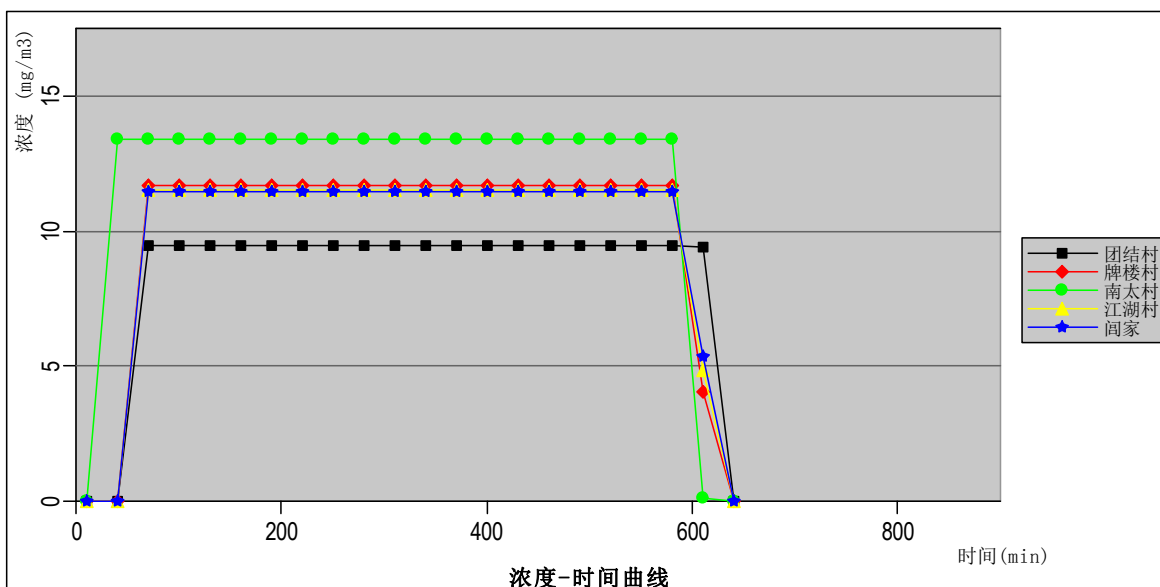
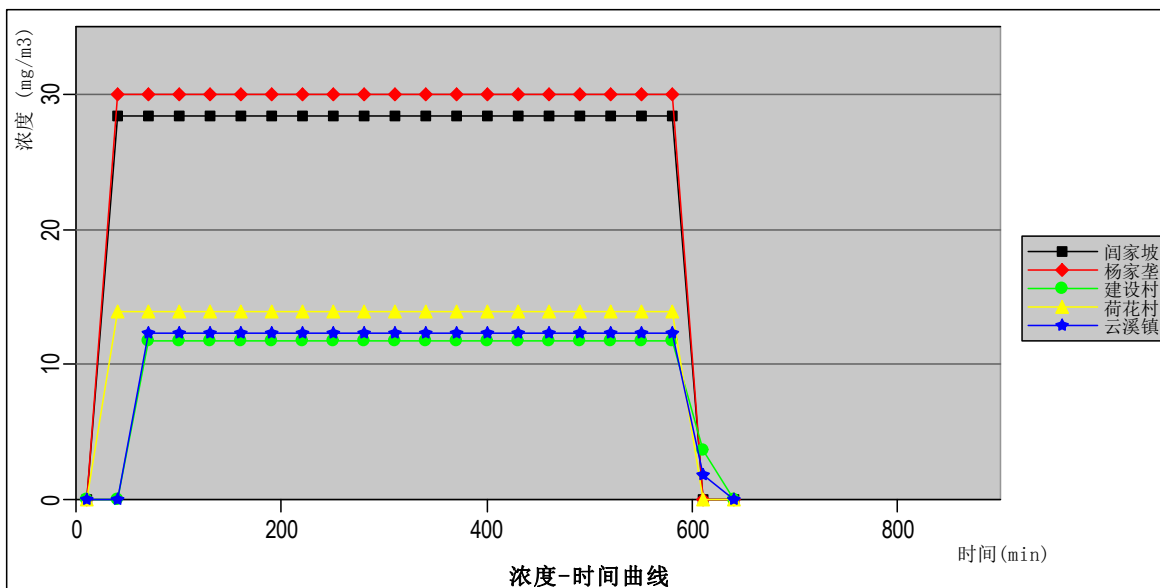


图 4.6-11 最常见气象条件下醋酸储罐泄漏后毒性终点浓度的最大影响范围图

②关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。





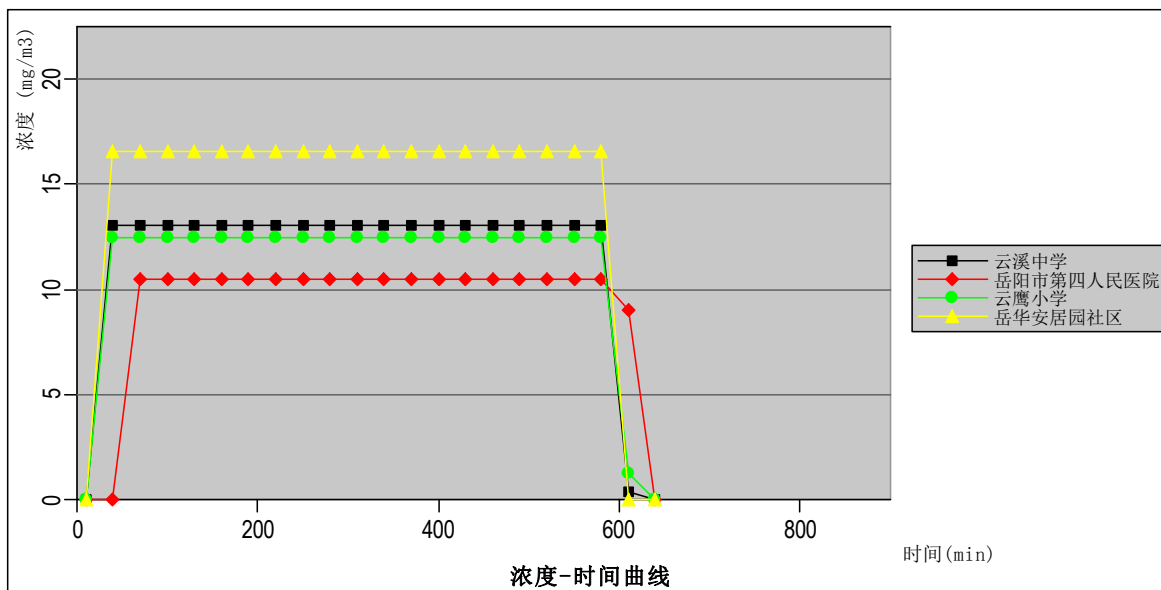


图 4.6-12 醋酸储罐燃烧关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.6-29 事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐燃烧)

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	醋酸储罐燃烧					
环境风险类型	燃烧					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	33.98	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg	1329800	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	26596	
泄漏高度/m	8.81	泄漏液体蒸发量/kg	26596	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	醋酸	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	610	350	3.19	
		大气毒性终点浓度-2	86	1100	11.42	
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-1				
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		青坡社区	10	540	199.7465	
理工职业技术学院	40	510	88.1563			

岳阳市岳化五小	10	540	133.784
镇龙村	无	无	34.27671
岳化一中	无	无	23.59496
金盆社区	无	无	25.87719
岳化医院	无	无	42.39306
胜利沟社区	无	无	36.54194
双花村	无	无	31.86244
枫冲村	无	无	21.63093
阎家坡	无	无	28.41028
杨家垄	无	无	29.93512
建设村	无	无	11.79366
荷花村	无	无	13.88322
云溪镇	无	无	12.26756
团结村	无	无	9.459496
牌楼村	无	无	11.71153
南太村	无	无	13.40866
江湖村	无	无	11.54214
阎家	无	无	11.45505
高家畈	无	无	12.41013
胜利村	无	无	11.79366
云溪区一中	无	无	16.52302
云溪小学	无	无	15.9652
岳化三中	无	无	21.9194
云溪中学	无	无	13.0238
岳阳市第四人民医院	无	无	10.47657
云鹰小学	无	无	12.48246
岳华安居园社区	无	无	16.53756

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当醋酸储罐燃烧时，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 350m，该范围内无环境保护目标；超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 1100m，该范围内的主要环保保护目标为青坡社区、理工职业技术学院以及岳阳市岳化五小，受影响人口数量约为 4800 人。项目应加强风险管理，发生醋酸储罐燃烧环境风险时，应及时启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

最常见气象条件下，醋酸储罐燃烧后各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度 1，不考虑关心点的大气伤害概率。

3、醋酸储罐燃烧伴生 CO

当醋酸储罐燃烧后，CO 扩散预测结果如下：

(1) 最不利气象条件

① 下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

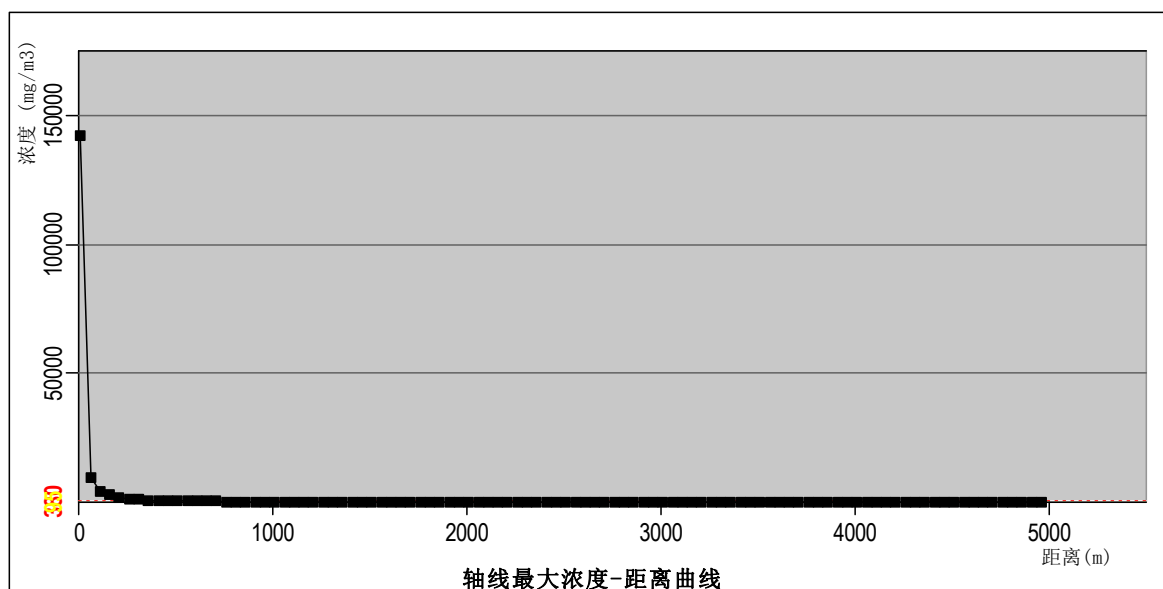


图 4.6-13 醋酸储罐燃烧伴生 CO 浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 4.6-30 醋酸储罐燃烧伴生 CO 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	95	10	1430	32	760
大气毒性终点浓度 1	380	10	610	14	310

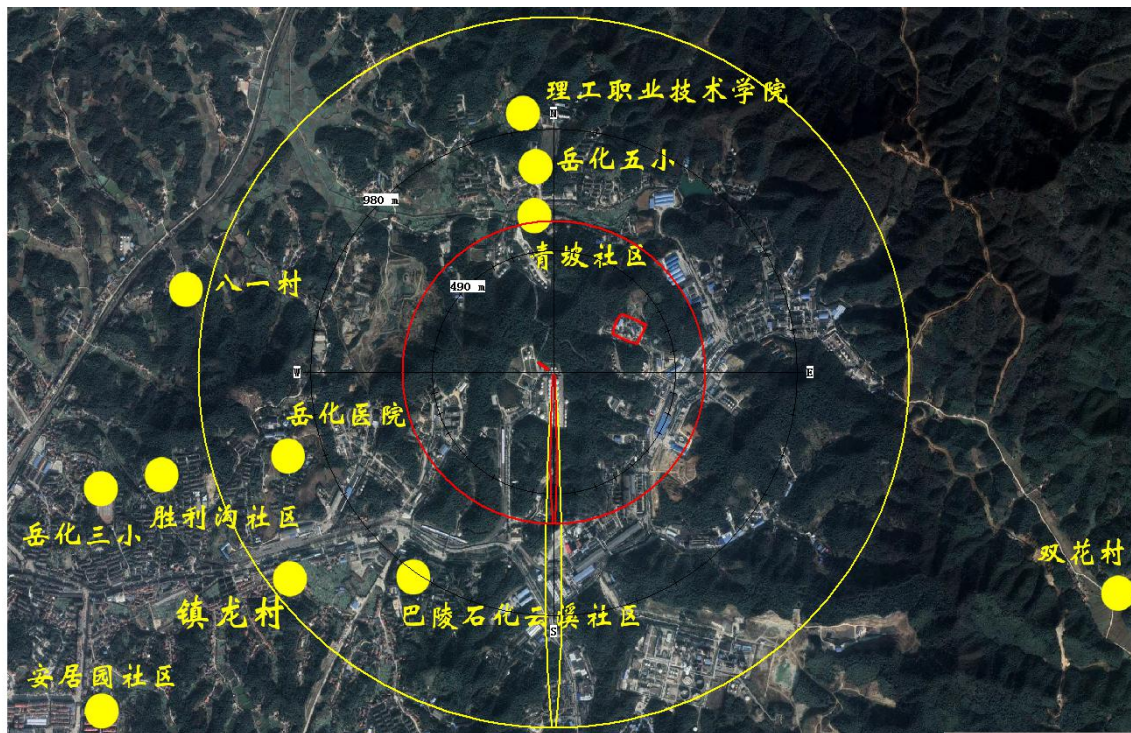
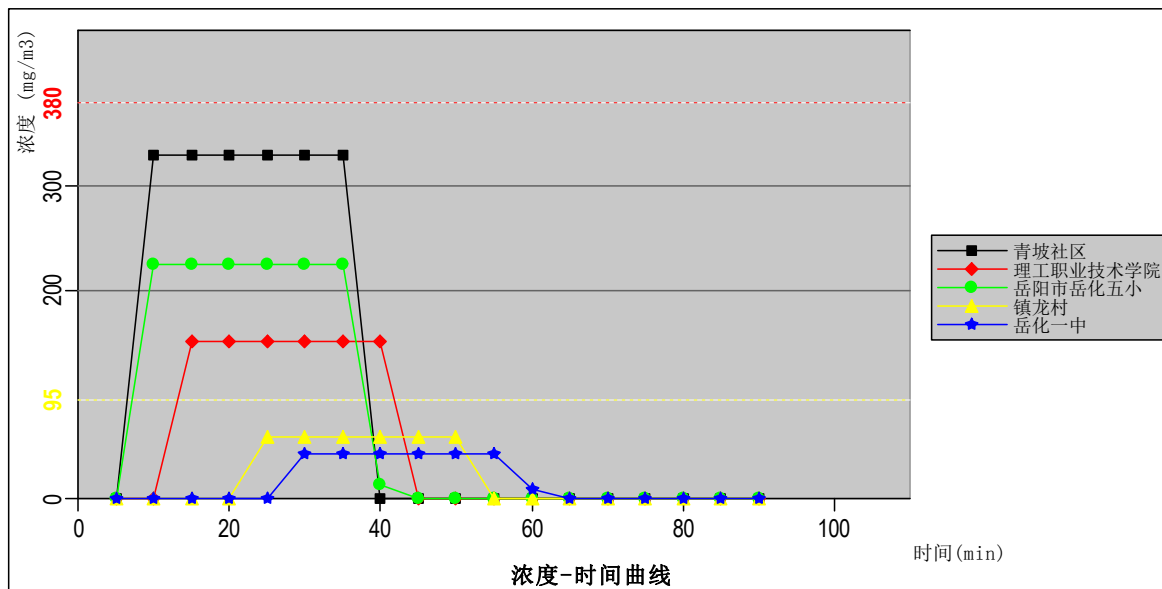
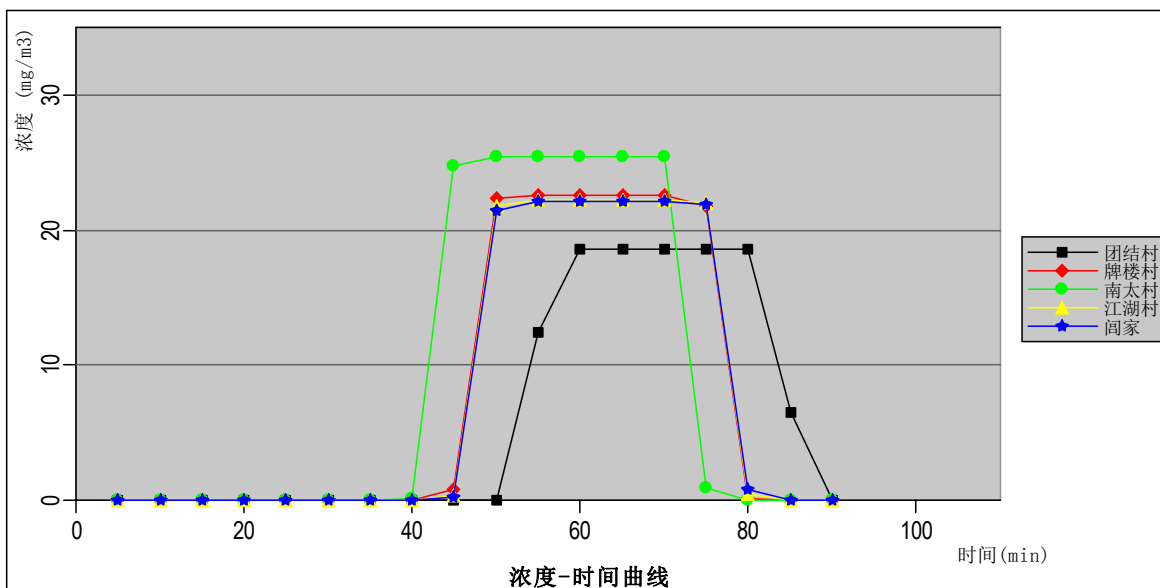
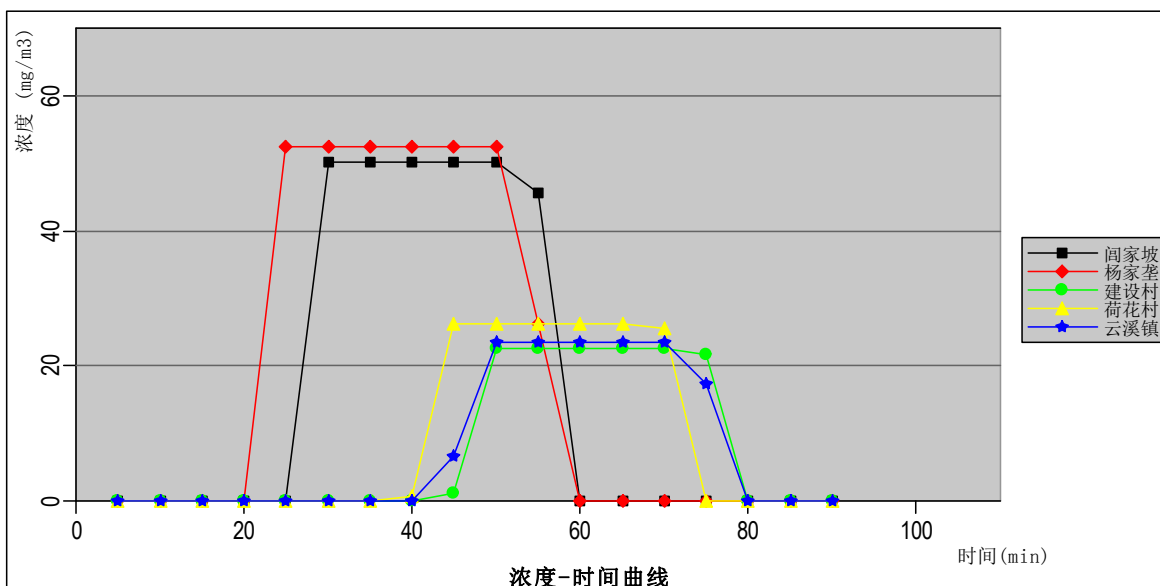
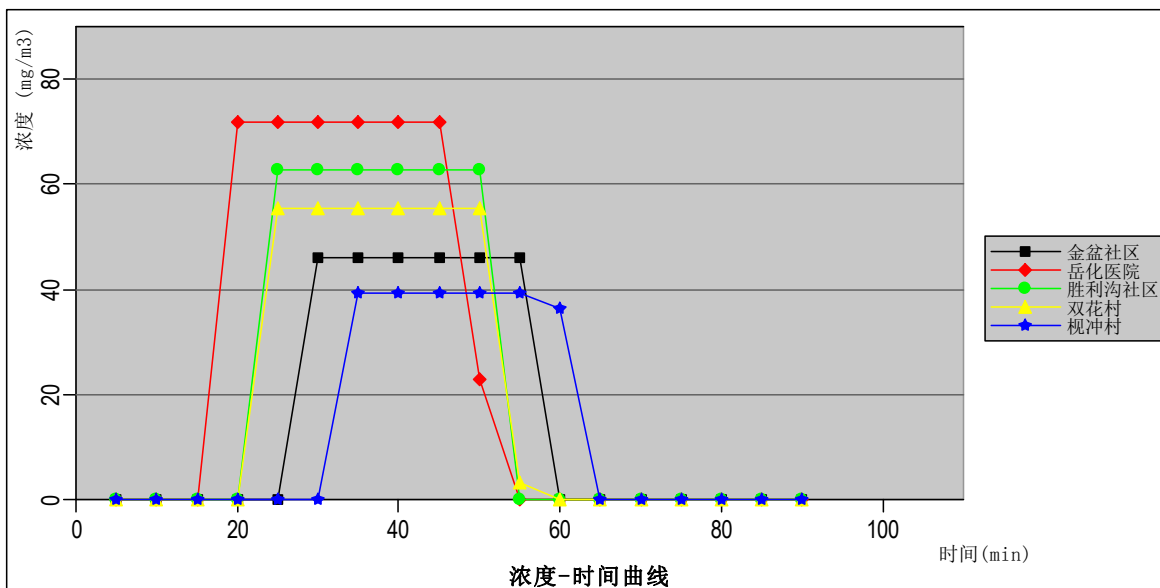


图 4.6-14 醋酸储罐燃烧伴生 CO 毒性终点浓度最大影响区域图

②关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。





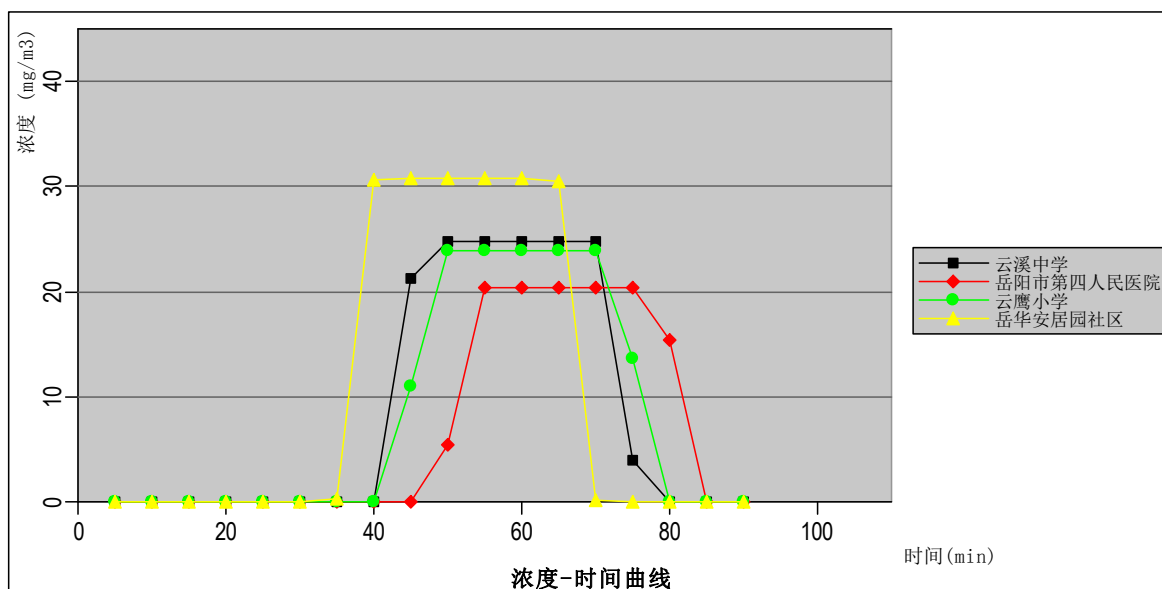
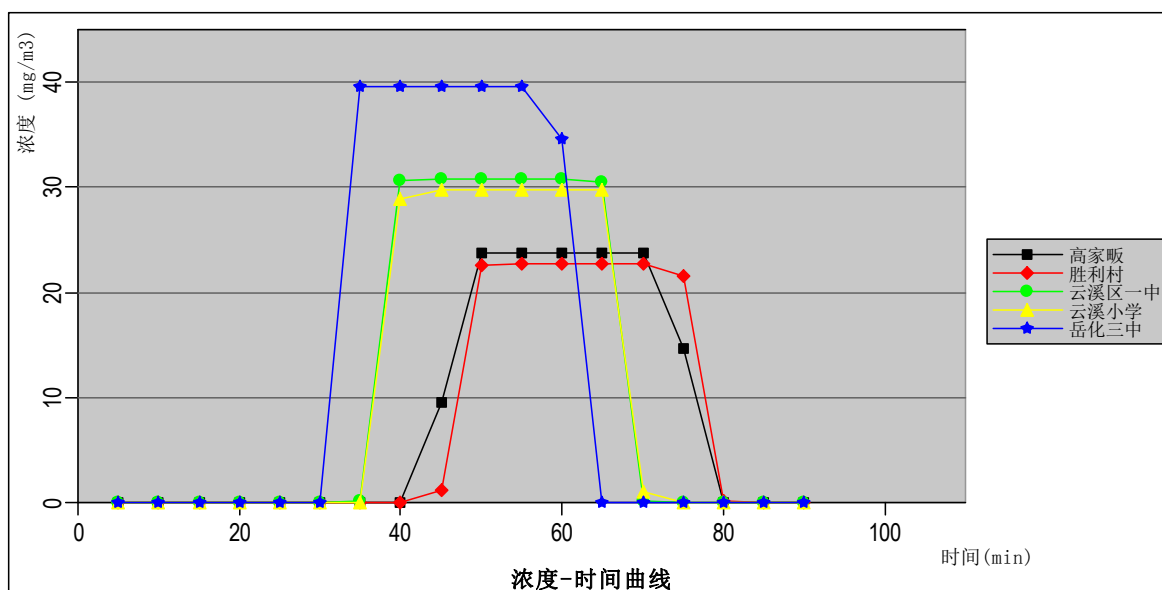


图 4.6-15 醋酸储罐燃烧伴生 CO 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.6-31 事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐燃烧伴生 CO)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	醋酸储罐燃烧伴生CO				
环境风险类型	燃烧				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	569.2050
泄漏高度/m	8.81	泄漏液体蒸发量/kg	569.2050	泄漏频率	/
事故后果预测					

危险物质	大气环境影响			
	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气	大气毒性终点浓度-1	380	610	6.78
	大气毒性终点浓度-2	95	1430	15.67
	敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-1			
	敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	青坡社区	10	25	329.9803
	理工职业技术学院	15	25	151.0325
	岳阳市岳化五小	10	25	225.1701
	镇龙村	无	无	59.31304
	岳化一中	无	无	42.35929
	金盆社区	无	无	46.03648
	岳化医院	无	无	71.8328
	胜利沟社区	无	无	62.83445
	双花村	无	无	55.53417
	枫冲村	无	无	39.16424
	阎家坡	无	无	50.08025
	杨家垄	无	无	52.49699
	建设村	无	无	22.6601
	荷花村	无	无	26.25301
	云溪镇	无	无	23.48003
	团结村	无	无	18.57048
	牌楼村	无	无	22.51754
	南太村	无	无	25.44205
	江湖村	无	无	22.22351
	阎家	无	无	22.07215
	高家畈	无	无	23.72615
	胜利村	无	无	22.6601
	云溪区一中	无	无	30.71691
	云溪小学	无	无	29.77987
	岳化三中	无	无	39.63462
云溪中学	无	无	24.78226	
岳阳市第四人民医院	无	无	20.36337	
云鹰小学	无	无	23.85083	

		岳华安居园社区	无	无	30.74132
--	--	---------	---	---	----------

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当醋酸储罐燃烧伴生 CO，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 630m，该范围内无环境保护目标；超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 1430m，该范围内主要保护目标为青坡社区、理工职业技术学院以及岳阳市岳化五小，受影响人口数量约为 4800 人。项目应加强风险管理，发生醋酸储罐火灾等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

醋酸储罐燃烧伴生 CO，各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度 1，不考虑关心点的大气伤害概率。

(2) 最常见气象条件

①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

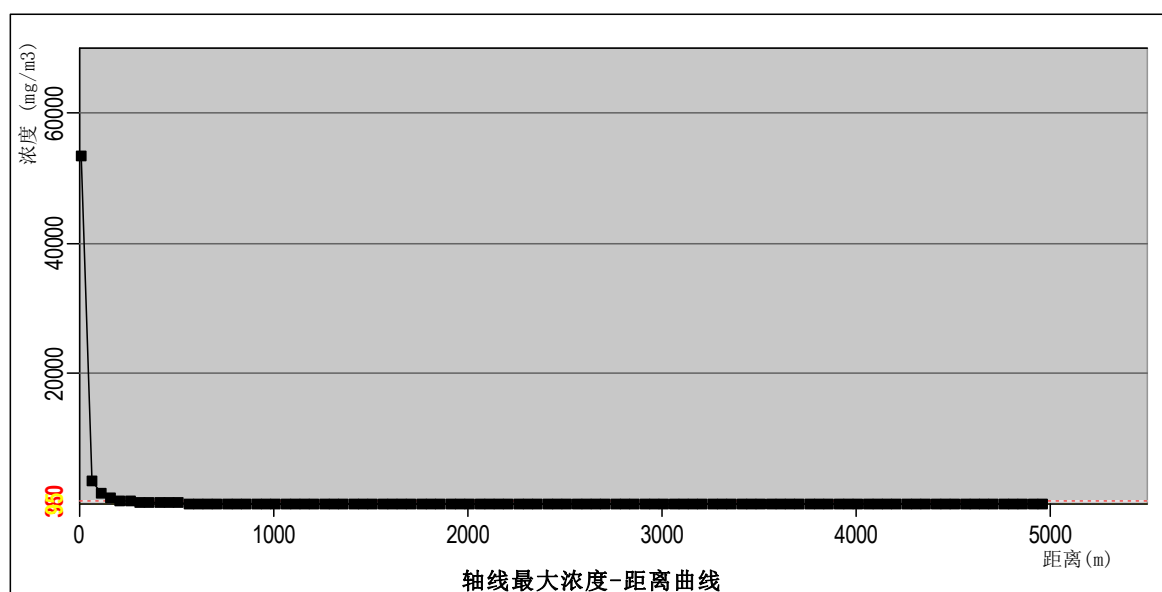


图 4.6-16 醋酸储罐燃烧伴生 CO 浓度距离曲线图

表 4.6-32 醋酸储罐燃烧伴生 CO 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	95	620	30	310
大气毒性终点浓度 1	380	270	14	160

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

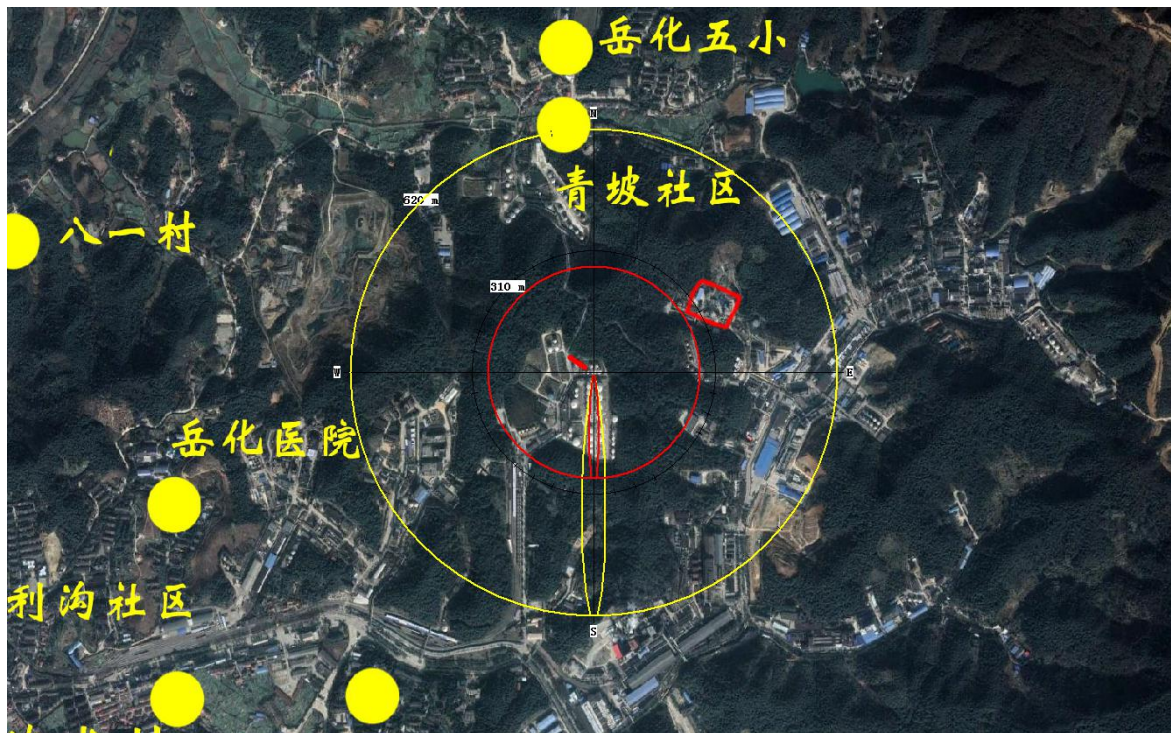
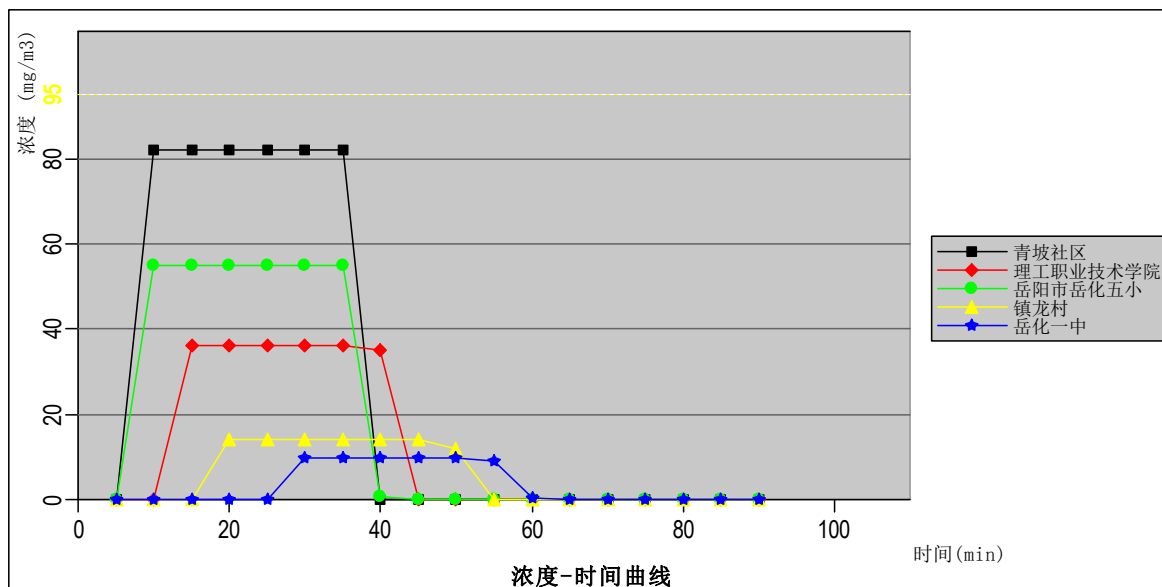
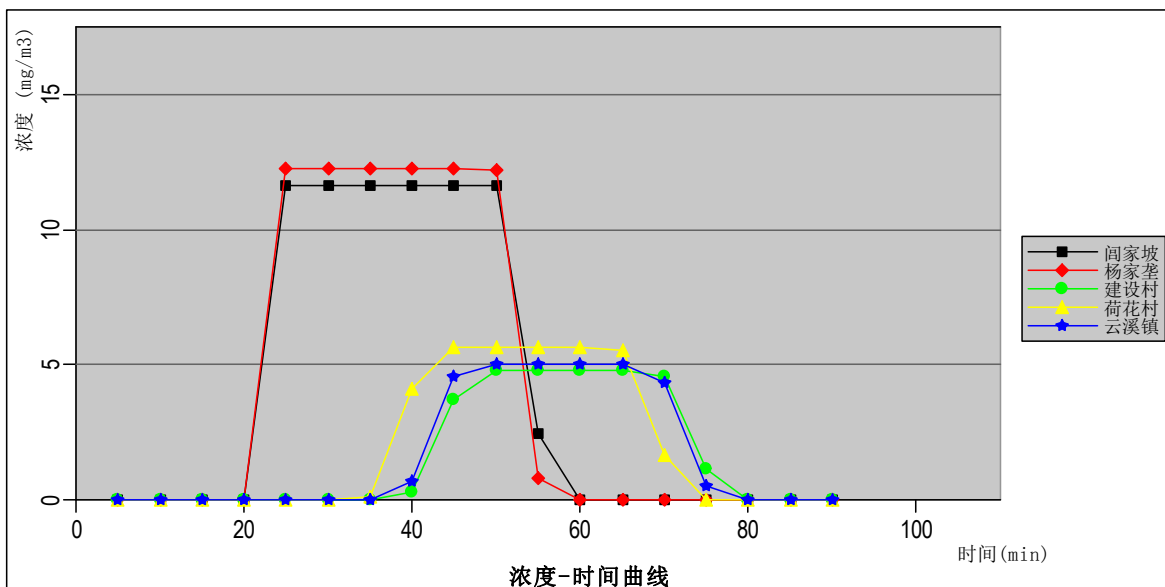
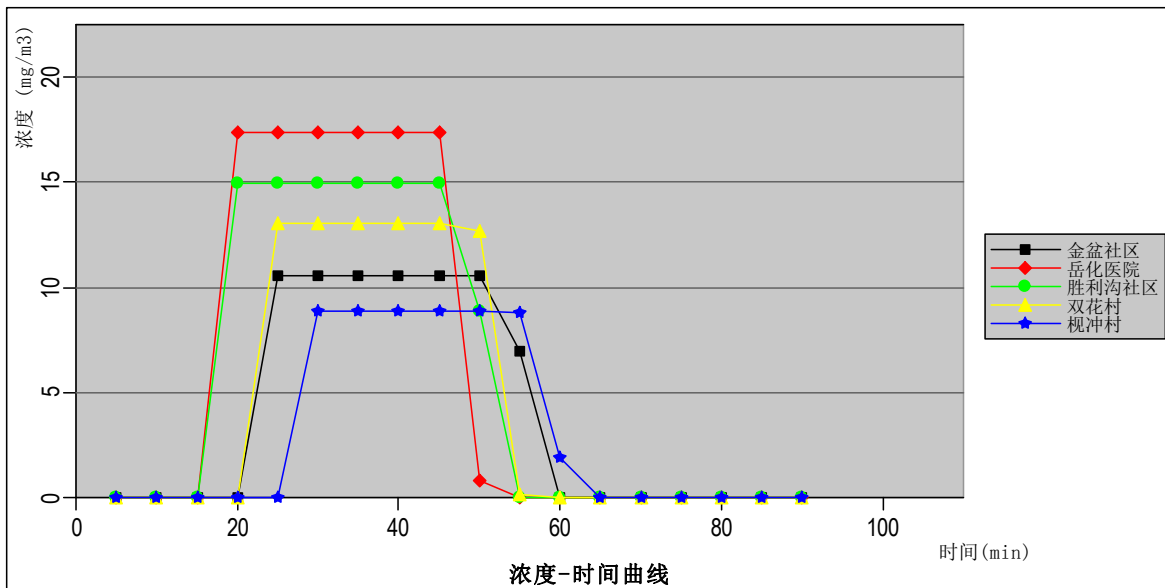


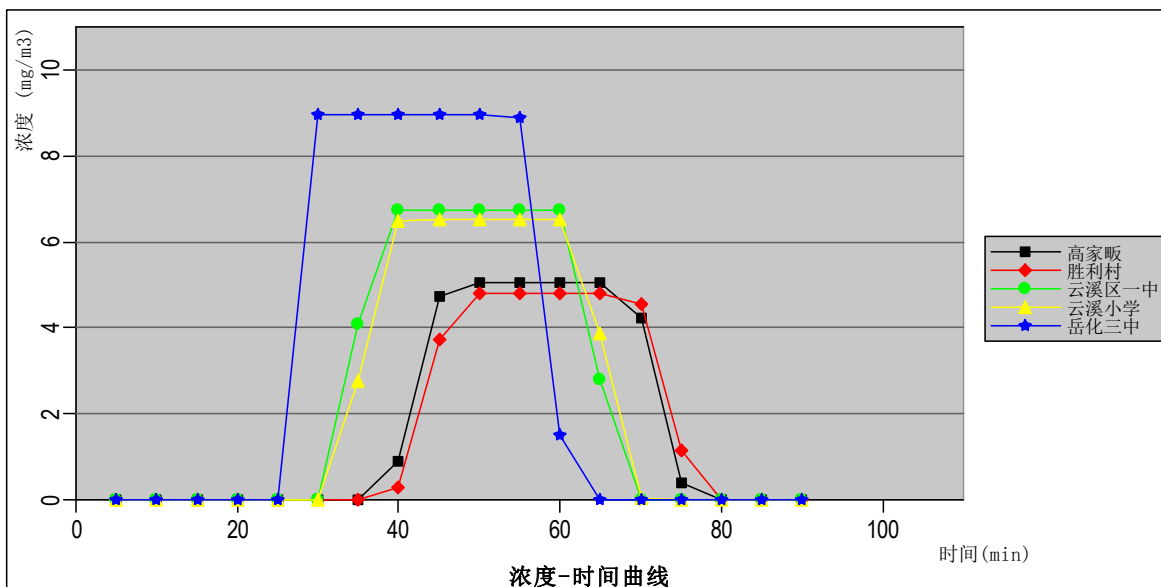
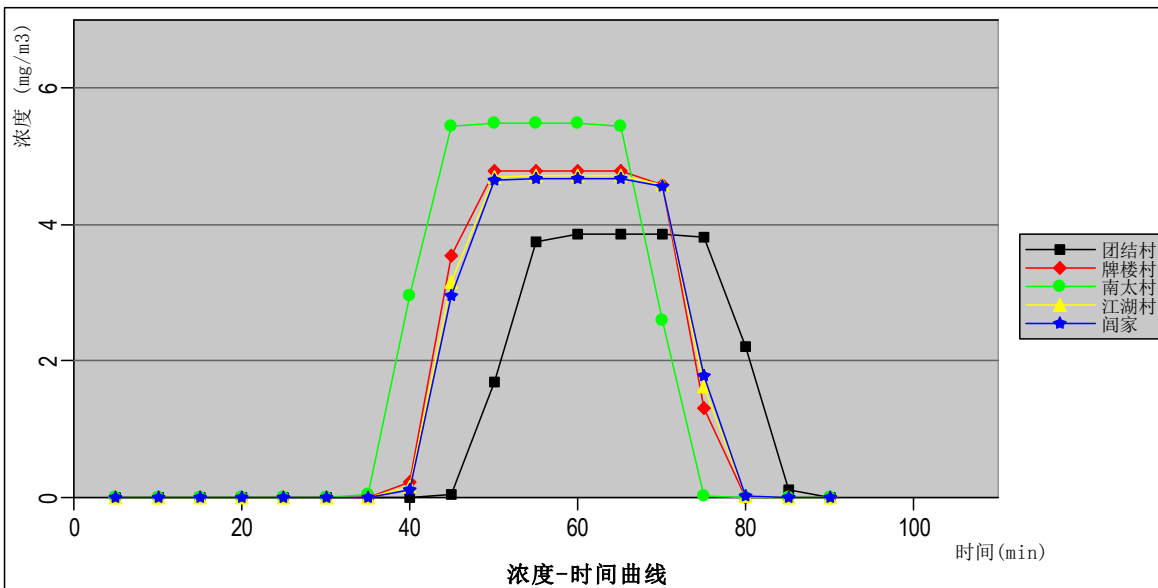
图 4.6-17 醋酸储罐燃烧伴生 CO 不同毒性终点浓度影响范围表

②关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。







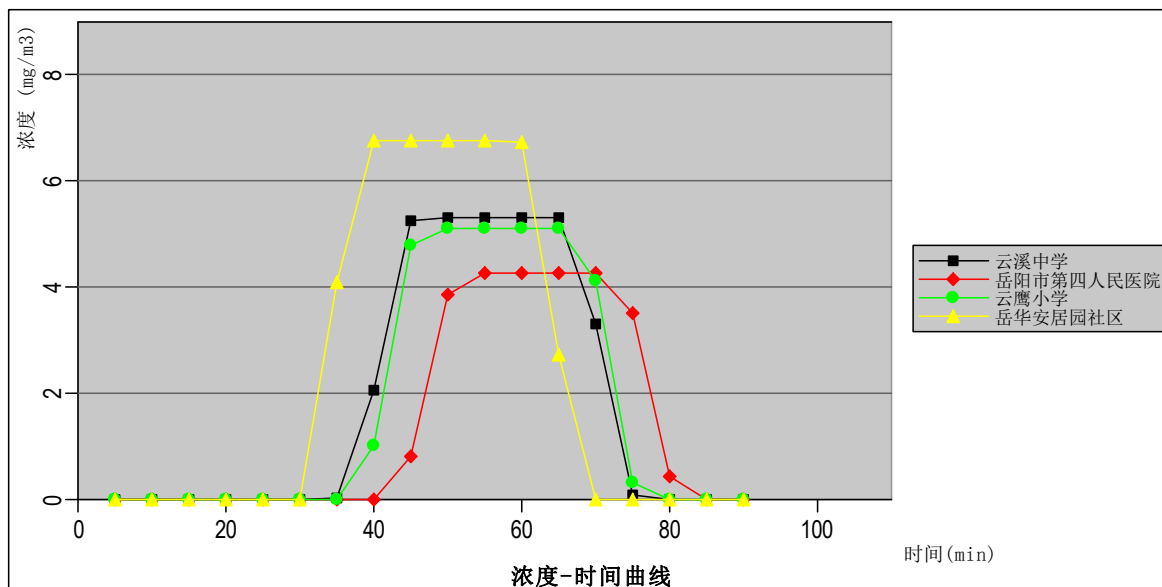


图 4.6-18 醋酸储罐燃烧伴生 CO 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表 4.6-33 事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐燃烧伴生 CO)

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	醋酸储罐燃烧伴生CO					
环境风险类型	燃烧					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	33.98	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	575.2275	
泄漏高度/m	8.81	泄漏液体蒸发量/kg	575.2275	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	380	270	2.67	
		大气毒性终点浓度-2	95	620	6.28	
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1时间/min	超大气毒性终点浓度1持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-1				
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度2时间/min	超大气毒性终点浓度2持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		青坡社区	无	无	81.99966	
		理工职业技术学院	无	无	36.13662	

岳阳市岳化五小	无	无	54.88339
镇龙村	无	无	14.01952
岳化一中	无	无	9.644789
金盆社区	无	无	10.57912
岳化医院	无	无	17.34628
胜利沟社区	无	无	14.94778
双花村	无	无	13.03039
枫冲村	无	无	8.840896
阎家坡	无	无	11.61639
杨家垄	无	无	12.24091
建设村	无	无	4.816652
荷花村	无	无	5.670969
云溪镇	无	无	5.010388
团结村	无	无	3.862616
牌楼村	无	无	4.783088
南太村	无	无	5.476913
江湖村	无	无	4.713846
阎家	无	无	4.678232
高家畈	无	无	5.068681
胜利村	无	无	4.816652
云溪区一中	无	无	6.750519
云溪小学	无	无	6.522369
岳化三中	无	无	8.958959
云溪中学	无	无	5.319566
岳阳市第四人民医院	无	无	4.278292
云鹰小学	无	无	5.098237
岳华安居园社区	无	无	6.75647

由上面的预测可知，最常规气象条件下，当醋酸储罐燃烧伴生产生的 CO，超出大气毒性终点浓度 1 的范围为下风向 270m，该范围内无环境保护目标；超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 620m，该范围内无环境保护目标。环境风险可以接受。

④关心点概率分析

最常规气象条件下，醋酸储罐燃烧伴生 CO 各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度 1，不考虑关心点的大气伤害概率。

4.6.8.2 有毒有害物质在地表水中环境中的运移扩散

本项目废水依托巴陵石化分公司污水处理站处理，一般情况下，项目区内三级防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理回用，不会对外环境产生影响。极端事故状态下，

事故废水未有效收集，会通过污水管网进入巴陵石化分公司污水处理站，不直接进入自然水体。本评价不对地表水风险进行预测。

4.6.8.3 有毒有害物质在地下水环境中运移扩散

本次环境风险对地下水的环境影响分析，主要考虑发生风险事故情况下，现有水泥等防渗层发生破损，污水罐渗漏对地下水的影响。

1、预测范围

本项目地下水环境风险预测范围为厂区外 500m。

2、评价预测时段

本评价选取污染发生后的 100d、1000d、和 10000d 作为预测时段。

3、预测因子

根据项目特点，本次地下水环境风险选择 COD 作为预测因子。

4、预测源强

本次地下水环境风险主要考虑因极端事故导致防渗层发生破损，装置区污水罐泄漏到地面后渗入地下的情况，渗透面积约为 419m²，COD 总渗入量按 29.4kg 考虑。

5、预测模式

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，本次地下水环境风险对模型中各项参数予以保守性考虑，不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

预测模型采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)推荐的地下水溶质运移解析法预测模型——瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源模式进行计算，模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

DL ——纵向弥散系数， m^2/d ；

DT ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

本项目发生废水泄漏后，建设单位会立即对泄漏的物质进行情况，并最长在 12 小时内情况完成，因此本预测设点渗漏时间为 0.5 天。

6、预测参数选取

本项目所在区域预测所需的水文地质参数情况如下：

(1) 单位时间注入的示踪剂质量

项目装置区污水储罐 $98m^3$ ，假设泄漏时有 10% 下渗进入地下水，则 COD 的渗入量约为 29.4kg。

(2) 层压含水层厚度

根据地下水赋存条件及含水介质，区域内地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，其中孔隙水含水厚度约 3~5.5m，基岩裂隙水厚 10~30m，本评价层压含水层平均厚度按 20m 考虑。

(3) 有效孔隙度

项目区有效孔隙度 $n=0.15$ （参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 B，并综合考虑第四系与基岩裂隙水含水层岩性特征，本次取 0.15）。

(4) 渗透系数 $K=0.16m/d$ （综合基岩裂隙水抽水试验数据，并考虑风险情况取较大值）。

(5) 水力坡 I 为 0.016-0.08，取平均值为 0.035。

(6) 弥散度 $\alpha_L=10m$ （参考前人研究成果：李国敏、陈崇希，孔隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计）；

(7) 水流速度 $u=K \times I / n = 0.16 \times 0.035 / 0.15 = 0.037m/d$ ；

(8) 纵向弥散系数 $DL = \alpha_L \times u = 10 \times 0.037 = 0.37m^2/d$ ；横向弥散系数 D_T 为 $0.008m^2/d$ 。

7、地下水环境风险预测结果

在设定的环境风险预测情景下，COD 的预测结果如下。

表 4.6-34 环境风险情况下 COD 污染对地下水影响预测结果

预测时间	污染物最大浓度 (mg/l)	最大超标距离 (m)	预测超标面积(m ²)
100d	4.88	28	374
1000d	1.96	0	0
10000d	0.332	0	0

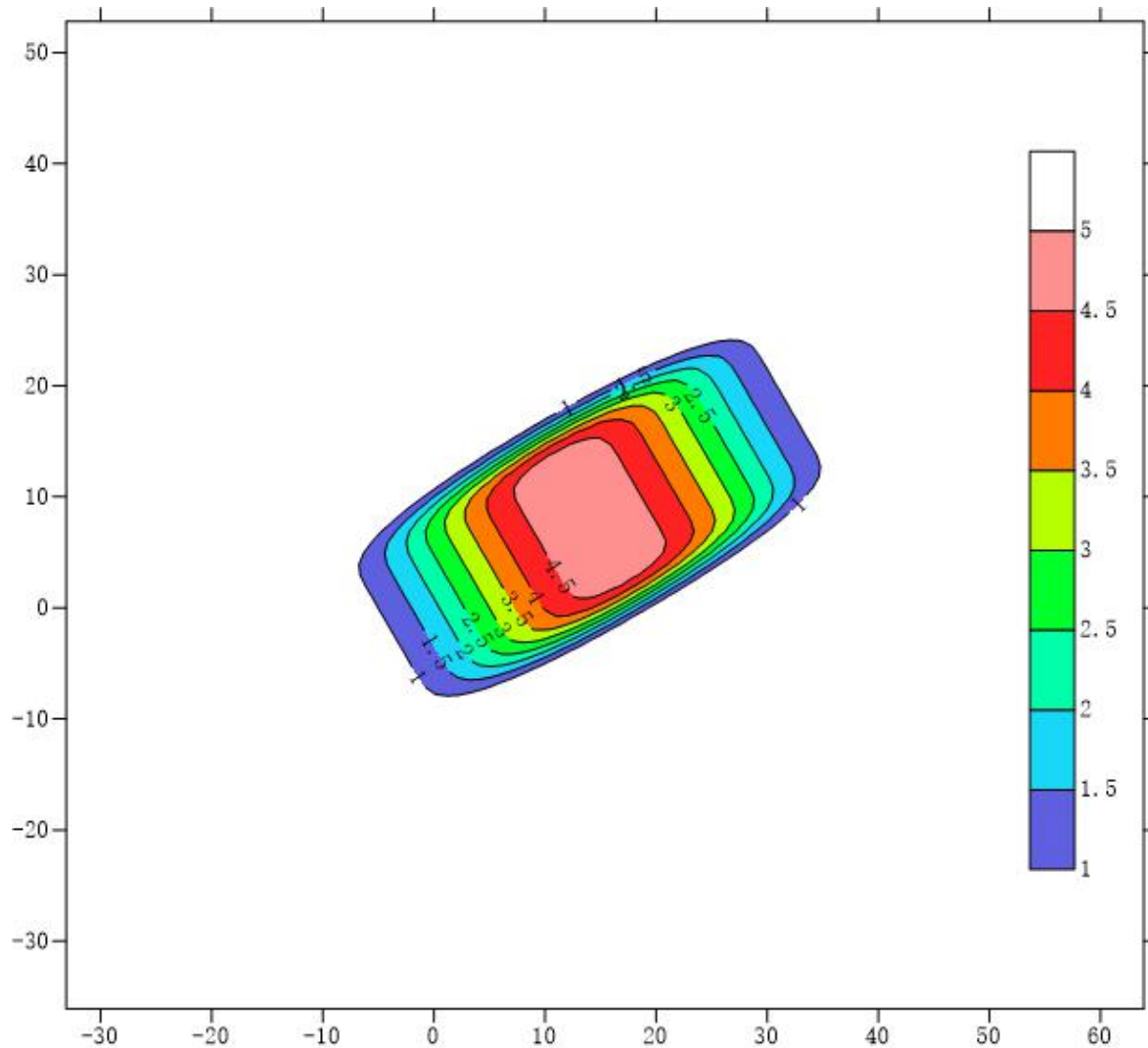


图 4.6-19 设定事故情景 100d 后 COD 浓度预测结果图

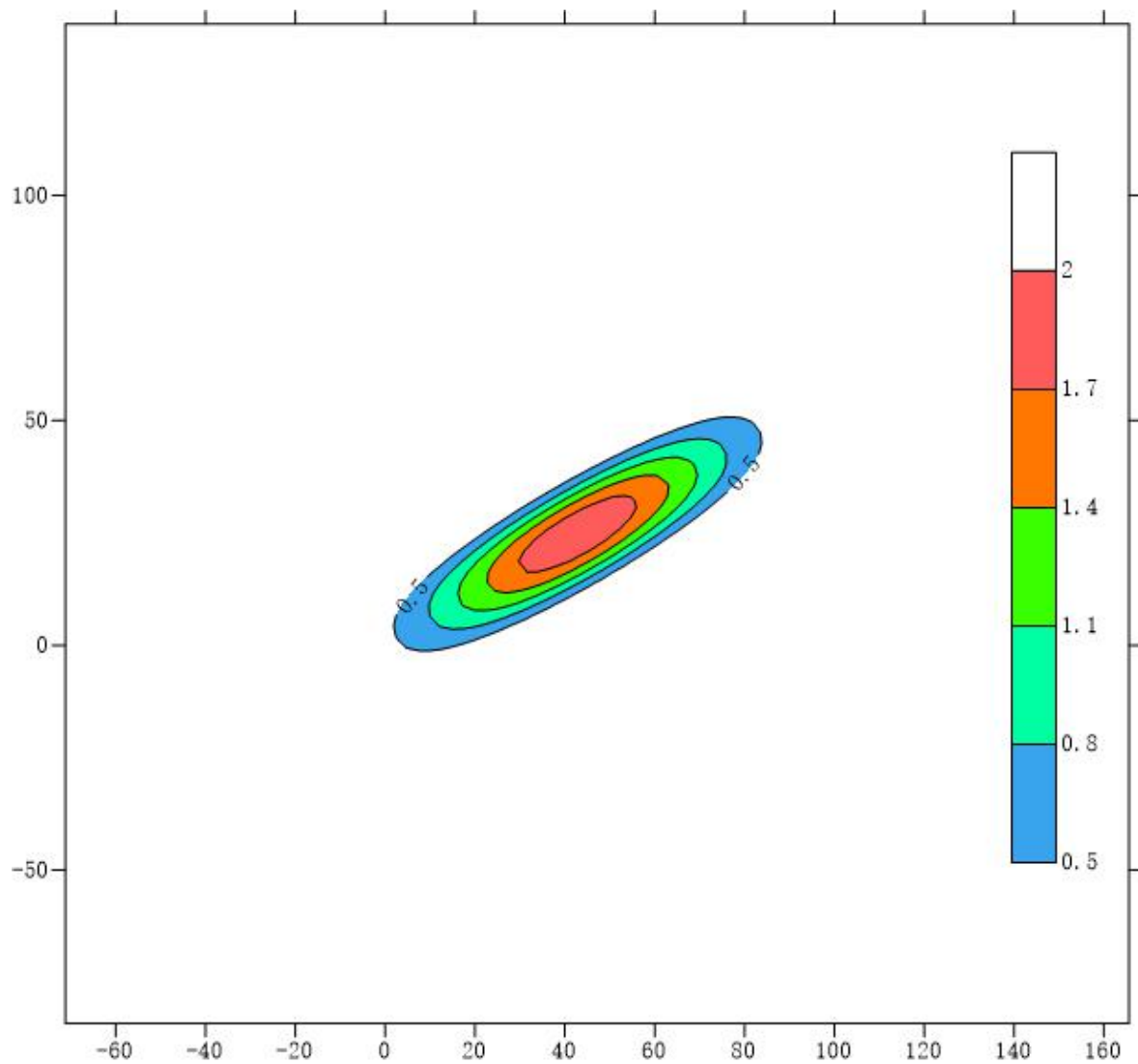


图 4.6-20 设定事故情景 1000d 后 COD 浓度预测结果图

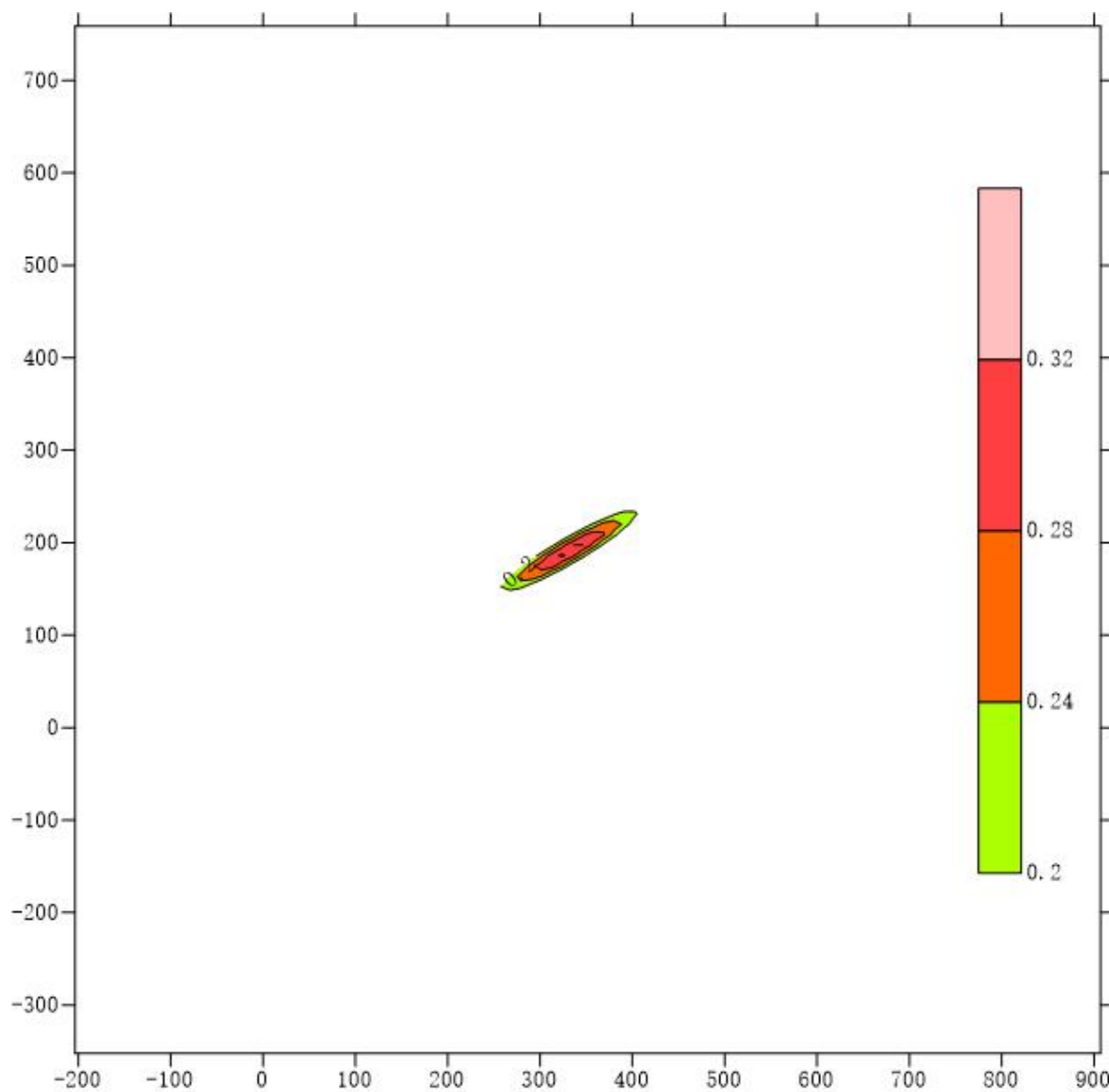


图 4.6-21 设定事故情景 10000d 后 COD 浓度预测结果图

由上述的预测结果可知，当发生极端事故导致防渗层发生破损，污水储罐污水泄漏到地面后渗入地下的情况下，在污染物进入含水层 100d 后，COD 的最大浓度为 4.88mg/l，超标距离为下游 28m，超标面积为 374m²；在污染物进入含水层 1000d 后，COD 的最大浓度为 1.96mg/l，无超标情况；在污染物进入含水层 10000d 后，COD 的最大浓度为 0.332mg/l，无超标情况。因此项目应加强管理，避免风险事故的发生，一旦发生事故时应及时采取切断地下水污染源，并对受污染的地下水进行治理。

4.6.9 环境风险管理

4.6.9.1 环境风险管理目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险管理目

标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

4.6.9.2 环境风险防范措施

1、总图布置及建筑安全防范措施

①总平面布置要求：严格执行现行国家和相关行业设计规范和规定，在满足工艺流程的前提下，尽可能使道路顺直、管线短捷、物流顺畅、功能分区明确、节约用地，有利于项目生产管理和今后的发展。

②各装置建构筑物之间留有足够的安全防护距离。建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。建构筑物布置间距要符合《化工企业总图运输设计》、《石油化工企业设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等有关规范要求。总图布置应满足国家现行的有关规范、规定要求，装置区、氢气压缩机房与火炬间应保持90m以上的安全距离。

③根据生产工艺流程、火灾危险类别及其生产特点，结合地形、风向、安全卫生、环保等条件，按功能分区，集中布置，有利于工厂的生产、运输和管理，降低能耗，减少污染。

④根据“一体化”原则，在生产设备、工艺条件、操作条件和自然条件许可时，生产装置露天化、联合布置；生产类别及性质相同或相近的建构筑物合并。

⑤根据工厂的组成和用地要求，合理布置管线和管廊，合理分区和布置建筑物、构筑物和道路。

⑥生产管理和生产服务设施，应满足生产需求，根据其使用功能，分别进行平面、空间的合理组合，设计成多功能、大体量的综合性建筑，在满足使用功能的前提下力求降低造价，节约建设资金，做到经济合理。

⑦在满足厂区环境美观的基本要求下，进行绿化规划设计，绿地面积按国家有关规定规划设计。

⑧凡加工汇和输送各种易燃易爆介质的设备、管道均采用静电接地，防止静电积聚产生火花，引发爆炸、火灾事故。

2、危险化学品贮运安全防范措施

①危险化学品贮存安全要求

工程投产后，各种危险化学品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外，常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求。

②危险化学品运输安全要求

1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2) 危险废物应及时外运，运输前需做好周密的运输计划和行使路。运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点，按当地政府、交通、公安、环保相关部门规定的线路行使。

3) 本项目危废运输均采用汽车，运输应按照《危险化学品安全管理条例》与《道路危险货物运输管理规定》。

4) 危废应分别装运，做到定车、定人。装运危险品的车辆应当相对固定，专车专用。管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员必须固定，保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

5) 运输车辆必须有防渗内衬和帆布盖顶，并完善原料及固体废物的封装、加强装卸运输车辆的防淋、防漏、防腐、防扬撒措施，不得超载，避免受振将有可能漏泄出含危险组分而对沿途带来的二次污染环境。

6) 运输车辆应按照GB13392设置车辆标志；运输工具未经消除污染不能装载其他物品。运输车辆应经常维护保养，定期检查运输车辆、贮运槽或车厢的密封闸门及垫圈，并检查贮运槽、车厢是否出现裂缝，保证车况良好和行车安全。

7) 运输必须由专业人员承运。从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。当有外泄事故发生时，驾驶员应具备临时处理问题（如何自救、迅速报警及疏导周围群众）的能力；对驾驶员应定期进行安全教育，杜绝超载、强行超车等现象的发生；运输车辆上应装备车载电话和卫星定位系统，掌握运输汽车在运输过程中的情况，便于及时发现问题、解决问题，在第一时间内通知地方和工厂消防部门进行救援。

8) 驾驶员和押运人员在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全。在危险品运输过程中，有效一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

9) 按要求落实危废转移联单管理制度。

③其它危险货物贮运安全防范措施

1) 运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

(2) 防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行GB190-2009《危险货物包装标志》。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

3、储罐区安全防范措施

罐区安装有可燃气体、有毒气体检测报警系统。在贮罐区周围设有围堤和喷水措施，以确保安全。

项目现有储罐区围堰高度为0.98m，现有储罐区围堰总容积为540m³，完全能够满足现有储罐区最大储罐的泄漏量。5号沟储罐区的L501储罐区域围堰高度为1.22m，围堰区容积为1610 m³，能容纳最大储罐1490 m³的泄漏量。5号沟储罐区的其他储罐区域围堰高

度为0.82m，围堰区容积为419 m³，同样能容纳最大储罐200 m³的泄漏量，因此储罐区围堰设置满足相应要求。

罐体温度不得超过40℃(超过40℃采取喷淋降温措施)，且应设置围堰，围堰体积应能容纳消防用水一次最大用水量。装有泄漏监控系统，（有可夜视摄像头，泄漏报警装置）实施动态管理，配备消防设施消防栓、灭火器、防爆灯等设施，有静电报警仪，有防化服、空气呼吸器、防毒过滤面罩等。

储罐采用常温、常压储罐储存，储罐顶部设有呼吸阀和水循环喷淋装置。储罐设置高液位报警器、阻火器，厂内采用管道输送。在计量时进行温度校正，按照液体容器的灌装系数准确计量，以防过装造成的不安全事故发生。灌装时对容器进行严格检查，防止容器中的油污、杂质、水分等污染物料。

储罐区设置防火堤、消防水喷淋设施和火灾报警系统；并设雨水、消防水切换装置，防止初期雨水、消防水进入外界水体；设置事故应急池，事故应急池必须定期检查，保证随时备用，不得挪做它用。罐区及仓库有隔离设施、报警装置和防风、防晒、降温设施；罐区的设备及管道设置静电接地；罐区及仓库设置避雷设施，储罐设液位计、温度计、压力表、安全阀一级高低液位报警装置；储罐区内防火堤的设计满足《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）等相关国家标准与规范：

- ① 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；
- ② 立式储罐防火堤的高度，其高度应为1.0m至2.2m；
- ③ 管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；
- ④ 在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

各种危险化学品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外，常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》的要求。

4、工艺设计安全防范措施

①设置中央控制室分散型控制系统（DCS）、紧急停车系统（ESD）和气体检测系统对关键生产工序的生产过程进行集中监控。正常操作和监视在DCS中实现，安全连锁保护则由紧急停车系统（ESD）完成。停车连锁状况由DCS监视，确保系统高效、连续、可靠的运行以及设备及人身安全。

②按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、压缩机厂房等可能有可燃有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

③采用双回路电源供电。仪表负荷，事故照明，消防报警等按一类负荷设计，采用不间断电源装置规定，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。

④根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电气设备。爆炸和火灾危险环境内可产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物设有防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的设施。

⑤设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮，在控制室、变电所等重要建筑室内安装火灾探测器，火灾报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

⑥生产装置和管道的设计，必须根据介质燃爆特性，设置抑爆，惰化系统和检测设施，选用氮气等介质置换及保护系统，以保证人员在开工、检修前的处理作业时的安全。

⑦系统必须根据《氢气使用安全技术规程》的要求，对临氢设备管道装设专用静电接地线，以防产生静电火花，引起氢气爆炸。

5、自动控制设计安全防范措施

①配套远程控制系统，一旦发生事故，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源，从源头上进行控制。

②配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、喷淋冷却水、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

③加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。在车间和储罐区内布置有毒、有害、可燃气体探测器，进行不间断监测，防止物料的泄漏。

④危险品输送管线均设置紧急切断阀，以控制突发泄漏事故的扩散。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件；在防爆区域内使用的电气等设备，均需采用相应防爆等级的防爆产品。

⑤贯彻执行密闭和自动控制原则，在装卸化工物品过程中均采用自动控制，遵守安全操作规程，严格执行动火作业制度。

6、电气、电讯安全防范措施

①不同危险场所配制相应的防爆电气设备，并有完善的防雷、防静电接地设施。

②在贮罐、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

7、消防及火灾报警系统

①要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

②要求配制完善的消防设施，包括泡沫消防设施和水泡消防设施，制定严格的作业制度。

③巴陵石化分公司云溪片消防中队距本装置距离为1.6km，装置发生重大火灾事故需要救援时，可立即通过电话与消防中队联系请求支援。

8、紧急救援站或有毒气体防护站设计

应建设紧急救援站，配备必要的救援设备，委托专业的单位设计紧急救援站或有毒气体防护站。

9、废水事故排放环境风险防范措施

本项目实行清污分流、雨污分流，利用巴陵石化分公司的事故池能满足本期工程要求。为了防止火灾发生后消防水和事故废水进入环境，造成火灾后的伴生污染，本项目在罐区内设有围堰等，同时设有事故池，可在事故发生时，迅速切断排放口与外界的联系，确保事故废水不会通过清水管网进入外界水环境，而是被收集进事故池，并经废水处理站处理达标后再排入污水管网。

10、落实LDAR（泄漏检测与修复）计划

建设单位结合实际情况，落实LDAR（泄漏检测与修复）计划采用固定或移动监测设备，监测化工装置各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染。

4.6.9.3 风险减缓措施

1、大气环境污染物减缓措施

①物料泄漏应急减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

根据事故级别启动应急预案；

保护员工与居民免于暴露在危险物质中；

如果泄漏仍在继续，消除泄漏源；

尽量能减少蒸发率；

转移泄漏物质。

避免暴露主要通过隔离泄漏区域和将人员疏散到上风向安全区来实现，尤其是当泄漏液体在持续蒸发时。

如果泄漏仍在继续，隔离损坏的容器，转移其中物料和堵漏，这样有助于消除泄漏源。

②火灾爆炸应急减缓措施

当装置发生火灾爆炸时，根据事故级别启动应急预案；

根据需要，切断着火设施上下游物料，尽可能将泄漏物质转移到另外的容器或罐车，防止发生连锁效应；

在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

根据事故级别疏散周围居住区人群。

③事故废气放空入火炬系统

当某一个单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入火炬系统，以保证人身安全。

火炬设置在一定程度上可避免事故产生的废气直接排入大气而产生污染。

2、污水外排防范及减缓措施

本项目产生的消防水和污水通过周边导流沟将含污染物的事故消防水切换至事故水收集系统，通过检测后，进而通过污水收集管网进入巴陵石化分公司污水处理场进行处理。

表 4.6-35 风险防范措施“三同时”重点检查表

项目	风险防范措施
----	--------

大气环境	发生火灾爆炸时，根据事故级别启动应急预案；根据需要，切断着火设施上下游物料，尽可能将泄漏物质转移到另外的容器或罐车，防止发生连锁效应；在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故，事故废气放空入火炬系统
水环境	废水的“三级”防控：消防水和污水进入围堰，至装置区事故应急池，通过全厂污水收集管网进入巴陵石化分公司污水处理场进行处理
管理	建立健全的风险应急预案

4.6.10 事故应急池容积核算

事故应急池容积参照中石化安环[2006]10号文发布的《水体环境风险防控要点（试行）》中的《水体污染防控紧急措施设计导则》计算，公式如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积；式中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本项目储罐最大物料量为 1490m^3 ， V_1 取 1490m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》、《建筑设计防火规范》等要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。本项目消防用水量为 130L/s ，消防持续时间按 2h 考虑，一次消防用水量为 936m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目装置区物料泄漏后的物料可以储存在围堰内， V_3 为 0m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本项目发生事故时无生产工艺废水进入该系统，本项目中 V_4 取 0 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；项目降雨量计算方法如下：

$$V_5=10\times F\times q_a/n$$

其中：F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

项目区多年平均降雨量为 1611.8mm，年平均降雨天数为 140 天，项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 1.5ha，经计算， $V_5=142m^3$ 。

本项目事故储存设施总有效容积应不小于 $1490+936+142=2568m^3$ ，以保证本项目发生事故时废水不排入到外环境当中。本项目依托巴陵石化分公司事故池。巴陵石化分公司已建成全公司范围的水体防控系统，具有独立的管网系统，且供排水事业部建有 $20000m^3$ 的事故应急处理池，同时在巴陵石化分公司三工区建有 $5000m^3$ 的事故应急处理池。

本项目厂址周围已设有连接至应急处理池的管网系统，中间有两根 DN800 和 DN600 的管线连接，因此本工程泄漏事故预防可利用巴陵石化分公司的应急池，不再另外建设污水事故池，本工程消防时的污染消防水以及污染雨水，均排水巴陵石化分公司的事故应急池。若装置出现事故或消防时，大量污染物进入雨水管网系统，关闭雨水干管末端阀门，将污染水切入巴陵石化分公司事故应急池。

根据建设单位提供的资料，本项目区地面标高在 75m 以上，而巴陵石化分公司三工区应急池的标高为 53m，供排水事业部事故应急池的标高为 35m，均低于本目标高，因此发生事故时本项目区事故污水可通过应急管道系统自流进行巴陵石化分公司应急池。

4.6.11 突发环境事件应急预案编制要求

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发 [2015] 4 号），《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函 [2017] 107 号）等相关要求，确保突发环境事件发生时能高效应对，从而降低环境事件风险，应对现有应急预案进行完善。

突发环境事件应急预案至少应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

1、风险事故处理程序

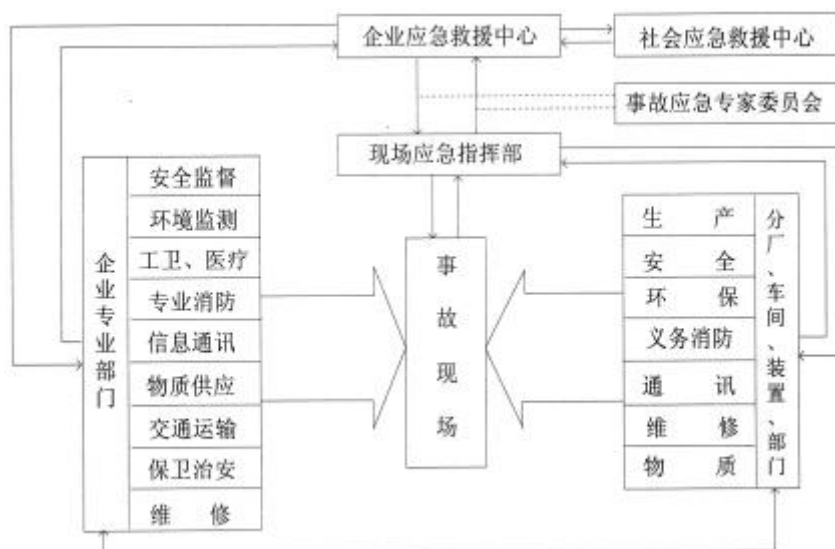


图 4.6-22 风险事故应急组织系统基本框图

2、 风险事故应急计划

必须拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可在有充分准备的情况下，对事故进行积极处理。风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

- ①项目生产过程中所使用以及产生的有毒有害化学品、危险源的概况；
- ②应急计划实施区域，事故灾害控制的组织、责任、授权人，应急状态分类以及应急状态响应程序。
- ③应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；
- ④应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；
- ⑤应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；
- ⑥应急人员接触剂量控制、人员撤离、医疗救助与公众健康保证的系统 and 程序；
- ⑦应急状态终止与事故影响的恢复措施；
- ⑧应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；
- ⑨应急事故的公众教育以及事故信息公布程序；
- ⑩事故的记录和报告程序。

3、 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应由切实可行的处理措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

①设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；

②制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；

③明确职责，并落实到单位和有关人员；公司应建立事故应急处理队伍，如输送管道、阀门爆裂出现泄漏时，应急处理人员必须及时进行相应处置。

④制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；

风险事故发生后，应及时通知卫生医疗机构参与现场急救，并迅速撤离不必要的现场人员。

⑤对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；

⑥为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

⑦在生产过程中，如果突然停水、电、汽、冷、压缩空气和发生事故时需要紧急停车，并对相关物料进行处理。

⑧发生爆炸、火灾、物料泄漏等事故时的物料处理措施

发生爆炸时，相关工序要作紧急停车处理。迅速切断进料，将物料导入安全装置，并迅速联系上级有关部门，启用事故应急处理措施，并对爆炸导致的物料泄漏根据物料性质作好收集、冲洗等善后工作。

发生火灾时，相关工序要作好紧急停车处理。迅速切断进料，将物料导入安全装置，关好所有可能引起事态扩大的阀门，并迅速联系上级有关部门启用事故应急处理措施，并根据引起火灾的物质、物料的性质采取相应的处理措施，对可能产生环境影响的物料要作好收集、冲洗等善后工作。

4、环境应急预案内容

环境应急预案主要内容按一下要求进行编制，并在项目环保验收前向当地环保主管部门报备：

1、应按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》等相关规定修订现有《企业突发环境事件应急预

案》，将本项目风险管理及应急措施纳入其中，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。

2、突发环境事件应急预案编制按《石油化工企业环境应急预案编制指南》进行。

4.6.12 环境风险评价结论

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度；必要时，应按照应急预案要求对事故影响范围内下风向的人群进行疏散和撤离，避免人员伤亡。

4.7 土壤环境影响评价

4.7.1 土壤环境特性

项目地质勘察资料，引用《湖南瑞源石化股份有限公司 SBA 深加工制丁酮项目工程场地岩土工程详细勘察报告》，项目区场地各地层从上至下依次为：场地地层自地表往下有①₁ 填土；①₂ 填土；②粉质粘土；③全风化板岩；④强风化板岩；⑤中风化板岩。现分述如下：

①₁ 填土(Q₄^{ml})：灰色、灰黄色，主要成分为粉质粘土，含板岩碎块，稍密，回填时间过十年，为老填土，本场地内此地层具分布广、厚度变化较大、分布不均匀等特点，层厚 0.40—5.00m，平均厚度：2.88m。

①₂ 填土(Q₄^{ml})：黄色、黄红色，主要成分为粉质粘土，含板岩碎块，松散，平整场地时回填，回填时间不道一月，为新填土。本场地内此地层具分布不广、仅拟建汽车栈台处有分布，厚度变化不大、分布较均匀等特点，层厚 4.30—4.50m，平均厚度：4.40m。

②粉质粘土(Q₄^{al})：黄褐色、黄色，灰黄色，成分为粉质粘土，底部含少量石英砂、砾石，可塑，摇振反应：无；刀切面：稍具光滑；干强度：高；韧性：中等；冲积成因。本场地内此地层具分布广、厚度变化较大，层厚：0.40—3.90m。平均厚度：2.05m。

③全风化板岩(Pt₂)：黄红色，老红色，泥质、粉砂质成分，变余泥质、粉砂质结构，板状构造。全风化后岩石变软，岩芯呈土状。本场地内此地层具分布不广、厚度变化不大、厚度稳定等特点。层厚：0.50—1.80m。平均厚度：1.15m。

④强风化板岩(Pt₂)：黄色，黄绿色，泥质成份，变余泥质结构，板状构造，强风化后，岩石变软，干钻可钻进，岩芯呈土状、碎块状、片状。手可折断。岩体完整性等级为较破碎，岩石

基本质量等级为 V 类,具分布广、厚度较大且稳定等特点,层厚:0.50—4.50m,平均厚度:1.89m.

⑤中风化板岩(Pt₂): 灰黄色,灰绿色,泥质成份,变余泥质结构,板状构造,中风化后,岩石较硬,干钻难钻进,岩芯呈碎短柱状,柱状. 岩体完整性等级为较完整岩,岩石基本质量等级为 V 类,本场地各钻孔均揭露有此地层,但此次勘察未揭穿此地层。

4.7.2 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属石油加工，属污染影响型的 I 类项目，且项目占地面积远小于 5hm²，规模属于小型，同时依据 HJ 964-2018 表 3“污染影响型敏感程度分级表”（详见表 1.5-6），本项目位于巴陵石化分公司橡胶部，周边无环境敏感目标，土壤敏感程度属“不敏感”。因此确定项目土壤环境评价工作等级为二级，项目评价范围为厂区内和厂界外扩 200m 范围。

4.7.3 土壤污染途径识别

根据现场踏勘及工程分析，建设项目土壤环境影响类型与影响途径见下表
表 4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		√		
服务期满后				

通过上表可知，本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，主要是项目运营期污染物通过地面漫流途径对土壤环境产生影响。污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	污染途径	特征因子
装置区储罐区	地面漫流	石油烃* ^注

注：本项目 VOCs 含 C4 的石油烃（2 号工业用混合溶剂），以石油烃作为特征因子，评价以地面漫流的 2 号工业用混合溶剂中全部组分为石油烃因子考虑

4.7.4 土壤环境影响预测分析

(1) 预测与评价因子的确定

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，本项目选取通过地面漫流进入土壤的石油烃为土壤影响的主要污染源，选取其作为预测因子，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 风险筛选值，限值为 4500mg/kg。

(2) 预测评价时段

根据对本项目土壤环境影响识别结果可知，本项目重点预测时段为项目运营期。因此本项目选取营运 35 年作为重点预测时段。本次预测时段包括污染发生后 1a、5a、10a、15a、20a、35a。

(3) 预测情景

简单混合模型，不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理。

(4) 预测与评价方法

本环评采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ 964-2018) 附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，对项目以地面漫流方式进入土壤的石油烃进行土壤环境影响预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³。

A —预测评价范围，m²。

D —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n —持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(4) 预测参数选取

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表所示。

表 4.7-3 土壤环境预测评价参数选取一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	石油烃: 1332000	按事故状态下，一个 2 号溶剂储罐发生破裂（98m ³ ，66.6t），储存液体全部泄漏，98%得到及时控制，2%沿破损地面渗入土壤，渗入量约为 1.332t
2	Ls	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m ³	1370	按土壤理化性质监测结果
5	A	m ²	740000	厂界以外 200m 范围
6	D	m	0.2	按土壤导则推荐一般取值
7	S _b	mg/kg	126	本报告中土壤现状监测结果中最大值

(5) 预测结果及分析

项目装置储罐区 2 号工业用混合溶剂罐发生泄漏并通过地面漫流进入土壤预测结果详见下表：

表 4.7-4 装置土壤环境影响预测结果一览表

持续年份 (年)	预测结果			筛选标准值 (mg/kg)
	ΔS (mg/kg)	S _b (mg/kg)	S(mg/kg)	
1	6.57	126	132.57	4500
5	32.85	126	158.85	
10	65.69	126	191.69	
15	98.54	126	224.54	
20	131.39	126	257.39	
35	229.93	126	355.93	

由上表的预测结果可以看出，在 35 年的预测期内，单位质量土壤中石油烃的增量为 229.93 mg/kg，叠加现状值后为 355.93mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值限值 4500mg/kg，因此，本项目对土壤环境影响较小。

第 5 章 环境保护措施及可行性分析

5.1 大气污染防治措施及可行性分析

5.1.1 项目采取的大气污染防治措施

项目产生的主要废气为：醋酸仲丁酯生产过程产生的不凝气 G1（共沸精馏塔不凝气 G1-1、醋酸精制塔不凝气 G1-2、酯产品塔不凝气 G1-3、醋酸蒸发釜不凝气 G1-4）、醋酸仲丁酯深加工过程产生的不凝气 G2（乙醇分离塔不凝气 G2-1、仲丁醇产品塔不凝气 G2-2、脱轻塔不凝气 G2-3、共沸脱水塔不凝气 G2-4、丁醇产品塔不凝气 G2-5）、催化剂再生废气 G3、导热油炉废气 G4、无组织废气 G5。

主要废气污染防治措施见下表。

表5.1-1 项目大气污染防治措施表

污染源		污染物	治理措施	处理效果	排放标准
装置	工序				
醋酸仲丁酯生产过程产生的不凝气 G1	共沸精馏塔不凝气 G1-1	非甲烷总烃	通过塔顶的废气管道系统收集（酸性气体经碱洗）后一起排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理（80m 火炬）	达标排放	/
	醋酸精制塔不凝气 G1-2	非甲烷总烃			
	酯产品塔不凝气 G1-3	非甲烷总烃			
	醋酸蒸发釜不凝气 G1-4	非甲烷总烃			
醋酸仲丁酯深加工过程产生的不凝气 G2	乙醇分离塔不凝气 G2-1	非甲烷总烃			
	仲丁醇产品塔不凝气 G2-2	非甲烷总烃			
	脱轻塔不凝气 G2-3	非甲烷总烃			
	共沸脱水塔不凝气 G2-4	非甲烷总烃			
	丁醇产品塔不凝气 G2-5	非甲烷总烃			
催化剂再生废气 G3		非甲烷总烃			
导热油炉	导热油炉排气筒（DA001）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮氧燃烧+30m 高排气筒	达标排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值

根据现状监测，无组织非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 厂界限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求。无组织颗粒物能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 厂界限值要求。导热油炉排气筒排放的的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物的浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值要求。

5.1.2 采取的废气污染防治措施的可行性

1、导热油炉尾气

项目建设有 1 台导热油炉，以液化石油气和混合燃料油作为燃料，采用低氮氧燃烧器，进一步降低导热油炉尾气中氮氧化物浓度。燃烧尾气通过 30m 高排气筒排放。根据例行监测，导热油炉尾气中颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的浓度能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值要求。

2、不凝气

项目共沸精馏塔、醋酸精制塔、酯产品塔、醋酸蒸发釜、乙醇分离塔、仲丁醇产品塔、脱轻塔、共沸脱水塔、丁醇产品塔等会产生一定量的不凝气。主要污染因子为乙醇、仲丁醇、丁酮、轻组分等，具有很好的燃烧性能，不凝气体（醋酸精制塔和醋酸蒸发釜废气经碱洗以后）经气柜混合均匀后排入火炬管网燃烧，焚烧后主要产物为二氧化碳和水，不产生二次污染。治理措施合理可行。

3、催化剂再生废气

项目催化剂采用高温气体进行再生，废气中主要物质为丁酮、乙醇等，催化剂再生废气冷却后经气柜混合均匀后排入火炬管网燃烧，不会产生二次污染。治理措施合理可行。

项目共沸精馏塔、醋酸精制塔、酯产品塔、醋酸蒸发釜、乙醇分离塔、仲丁醇产品塔、脱轻塔、共沸脱水塔、丁醇产品塔等会产生一定量的不凝气。主要污染因子为乙醇、仲丁醇、丁酮、轻组分等，具有很好的燃烧性能，不凝气体（醋酸精制塔和醋酸蒸发釜废气经碱洗以后）经气柜混合均匀后排入火炬管网燃烧，焚烧后主要产物为二氧化碳和水，不产生二次污染。

4、依托巴陵石化分公司橡胶事业部火炬系统处理可行性

项目已建有完善的缓冲气柜的管道系统，本项目不凝气体、催化剂再生废气，非正常工况排入火炬系统进行处理（详见附件 11）。该火炬系统按国内先进水平设计，自巴陵石化分公司火炬系统运行以来，尚未出现过火炬事故排放的问题，火炬系统符合熄灭火炬的节能、安全、环保要求。

5、无组织逸散废气

本项目无组织排放的有机废气主要来自储罐呼吸损耗及生产装置区动静密封点的泄漏废气，根据《十三五挥发性有机物污染工作方案》（环大气[2017]121号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37922-2019）、《石化行业挥发性有机物治理使用手册》等相关文件的要求，本次评价提出的无组织废气控制措施主要如下：

1、源头削减

项目采用全密闭、连续化、自动化的生产技术；选用无泄漏或泄漏量小的机泵和管阀件等设备；物料输送采用管道输送的方式。

2、过程控制

（1）开展设备与管线组件泄漏检测与修复（LDAR）工作

企业应识别载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备 and 管线组件的密封点，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划；建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

（2）储罐

罐体应保持完好，不应有漏洞、缝隙或破损，固定顶罐附件开口（孔）除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；应定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；加强人孔、清扫孔、量油孔、浮盘支腿、边缘密封、泡沫发生器等部件密封性管理，强化储罐罐体及废气收集管线的动静密封点检测与修复。

（3）装卸

严禁喷溅式装载，采用顶部浸没式装载或底部装载。顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200 毫米。装载物料真实蒸汽压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $> 2500\text{m}^3$ 的，排放的废气应收集处理，且处理效率不低于 90%。

(4) 非正常工况

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施；装置检维修过程管理宜数字化，计量吹扫气量、温度、压力等参数；宜通过辅助管道和设备等建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网。选用适宜的清洗和吹扫介质。检修过程产生的物料分类进入火炬系统；做好维检修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督；杜绝事故性排放。

3、末端治理

项目巴陵分公司 5 号沟储罐区储罐区装卸平台，已采用气相平衡系统减少装卸过程无组织废气。符合规范要求。项目非正常工况（系统紧急泄压、检修、开停车）下产生的废气进入厂内 VOCs 系统和橡胶厂火炬系统处理，符合规范要求。

5.2 地表水污染防治措施及可行性分析

项目厂区采用雨污分流、污污分流制，污水防治依托巴陵石化分公司现有的污水处理站进行处理。项目区污水系统分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、雨水排水系统三个管网系统进行分类排放，确保污水能够得到有效的处理。

5.2.1 污水收集排放系统

本项目污水收集排放系统分类情况如下：

(1) 生产废水收集排放系统

项目醋酸蒸发釜酸性废水与尾气碱液洗涤废水中和后与共沸脱水塔排水、碳四洗涤水、聚结器废水等一起由管道收集后进入巴陵石化分公司污水处理站处理后达标排放。

(2) 生活污水收集排放系统

生活污水经化粪池预处理后，与其他废水混合后由管网收集后排入巴陵石化分公司污水处理站处理后达标排放。

(3) 初期雨水收集排放系统

项目初期雨水通过装置区南侧的污水管网送至巴陵石化分公司污水处理站，后期雨水通过阀门切换进入厂区雨水管道系统。

5.2.2 事故废水防治措施

本项目厂址周围已设有连接至应急处理池的管网系统，中间有两根 DN800 和 DN600 的管线连接，因此本工程泄漏事故预防可利用巴陵石化分公司的应急池，巴陵石化分公司三工区建有 5000m³ 的事故应急处理池。本项目不再另外建设污水事故池，本工程消防时的污染消防水以及污染雨水，均排水巴陵石化分公司事故应急池。若装置出现事故或消防时，大量污染物进入雨水管网系统时，关闭雨水干管末端阀门，将污染水切入巴陵石化分公司事故应急池。

本项目区地面标高在 75m 以上，而巴陵石化分公司三工区应急池的标高为 53m，供排水事业部事故应急池的标高为 35m，均低于本项目标高，因此发生事故时本项目区事故污水可通过应急管道系统自流进行巴陵石化分公司应急池。

5.2.3 污水处理场对本工程废水的可接纳性分析

本项目产生的生产污水、生活污水和初期雨水均依托巴陵石化分公司已建的污水处理站进行处理，因此，需对项目产生的污水处理可行性进行分析。

巴陵石化分公司污水处理系统设计处理能力为 1200m³/h，本项目废水进巴陵石化分公司生化处理系统，其中生化处理系统设计处理能力为 700m³/h，本项目已建成，其污水容量已在巴陵石化分公司的排水量中考虑，详见废水接纳协议（附件 10）。

巴陵石化分公司生化处理系统主要包括综合废水和环氧污水处理系统，其中综合废水处理系统主要由中和池、匀质池、O/O 池、缺氧池、接触氧化池、臭氧催化氧化池、曝气生物滤池等组成，环氧污水处理系统主要由中和池、匀质池、缺氧池、接触氧化池等组成，具体处理工艺详见下图。

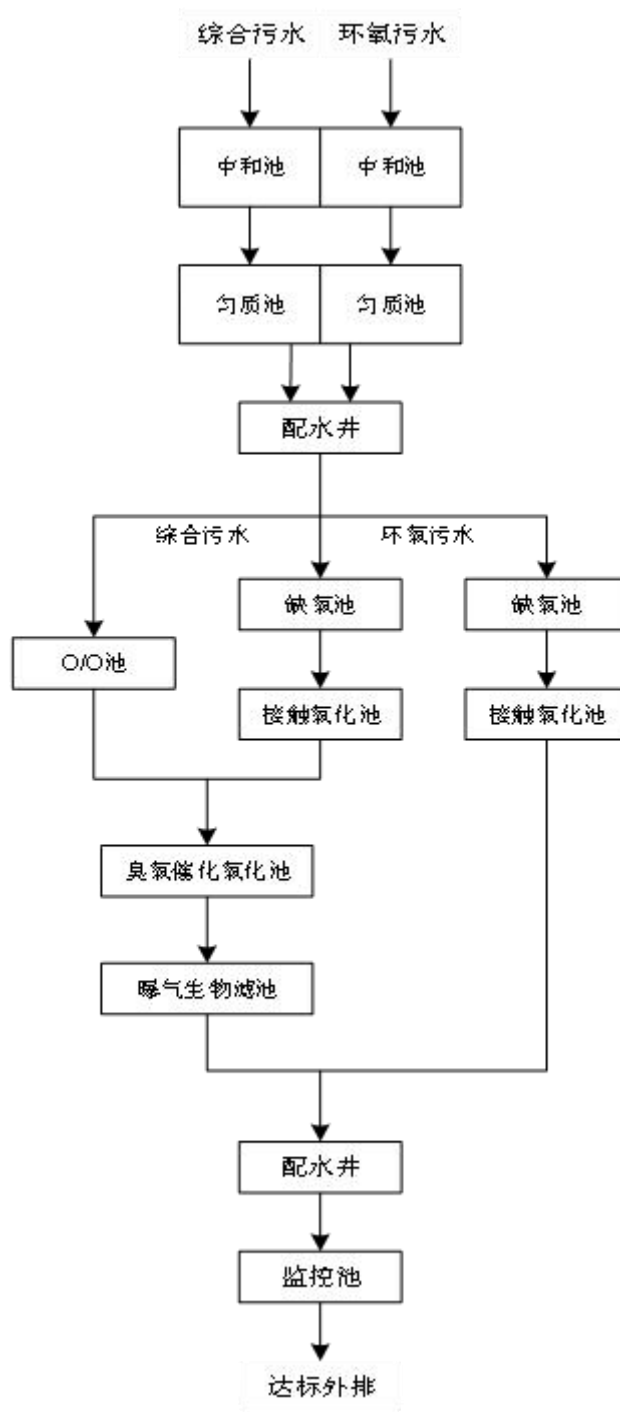


图 5.2-1 生化处理装置废水污水处理工艺流程图

生化装置排放废水污染物中，COD、NH₃-N、TP、TN 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物直接排放特别限值，其余因子执行表 1 直接排放限值。根据中石化巴陵石油化工有限公司 2019 年四个季度监督性监测数据可知，

生化装置排放尾水可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中水污染物相应排放限值要求。

根据企业例行监测数据可知，项目废水排放可满足巴陵石化分公司生化装置接管水质要求。本项目废水不含难以降解的重金属、持久性有机物等，污染因子以 COD 和氨氮为主，具备较高的可生化性，云溪生化装置采用生化处理工艺，有能力处理本项目废水基本污染物和特征污染物。

综上所述，本项目的废水处理措施技术可行。

5.3 地下水污染防治措施

根据本项目的特点及运营期间主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

5.3.1 源头控制措施

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。具体如下：

1、废水排放措施

污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。采用节能减排及清洁生产技术，降低污染物产生量和排放量，防止环境污染。

2、事故污水和污染雨水收集措施

各生产装置及单元，在事故发生时，通过管网或超越管道，将事故水直接引至事故应急池；为了防止初期雨水流入地下造成污染危险，将初期雨水导入污水管网进行统一处理。

本项目事故水池和污染雨水收集系统依托巴陵石化分公司现有设施，能容纳足够数量的事故水或污染雨水，可有效防止污水渗入地下水。

5.3.2 分区防护措施

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1、重点污染防治区

对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，包括地下管道、地下容器、储罐、油品储罐等区域或部位。

本项目罐区均为钢筋混凝土独立基础，按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，应划分为重点污染防治区，其渗透性能应不低于6m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。

2、一般污染防治区

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，本项目地面、明沟、循环水系统、冷冻站、加氢站、加热炉系统均为一般污染防治区。其渗透性能应不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。

3、非污染防治区

非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。如管理区、集中控制室等辅助区域，装置区以外的系统管廊区（除集中阀门区外）等。本项目的非污染防治区主要为中控区和绿化带等无污染产生的区域。对于非污染区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

5.3.3地下水监控

建设单位在厂区设置两个地下水监控井，厂区外监测点位结合巴陵石化分公司统一监测点位进行。实时观察项目生产及事故时对地下水的影响。地下水污染监控井的建设和管理应满足《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)的规定，建立完善的监测制度，以便及时发现和控制地下水污染。

5.3.4地下水污染应急措施

1、在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

2、设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中

毒急救药品。

3、当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。

4、当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如隔离措施等应急措施。

5.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目主要噪声源为各类反应器、塔釜、氢气压缩机、换热器、机泵等，项目已对大部分风机进口端或引风机出口端安装了消声器或包裹充填吸音材料；对于噪声较高的设备采取加固设备基础减少振动等措施，尽量降低设备噪声值。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围声环境的影响有限，据对项目厂界噪声的现状监测，厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，项目对噪声控制措施可行。

5.5 固废处理处置措施及可行性分析

本项目主要固体废物为废离子交换树脂、废催化剂、废导热油、废润滑油和生活垃圾等。

其中废离子交换树脂，属于 HW13 有机树脂类废物非特定行业中的 900-015-13 类危险废物。计划更换时提前联系危废处置单位过来收集，及时转运，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

废催化剂，属于 HW50 废催化剂类废物 基础化学原料制造中的 261-152-50 类危险废物。计划更换时提前联系危废处置单位过来收集，及时转运，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

废导热油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油类废物 非特定行业中的 900-249-08 类危险废物。计划更换时提前联系危废处置单位过来收集，及时转运，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

废润滑油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油类废物 非特定行业中的 900-249-08 类危险废物。用储存桶收集，于密闭危废暂存间暂存，委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

生活垃圾由环卫部门定期清运，统一处理。

项目建设有危险废物暂存间，占地面积约为 30m²，本项目危险废物暂存间采用密闭库房贮存，采取了防渗、防雨、防晒等措施。地面进行了防渗防腐处理，危险废物贮

存场所设置了明显标志。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求。

本项目危险废物处置均委托有资质的单位处置，并由其进行危险废物运输。本项目已与各类危险废物处置单位签订了的危废处置协议，委托处置可行。

本项目危险废物应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求实施工业固体废物和危险废物申报登记制度。危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

本项目严格落实国家危险废物相关环保要求后，本项目危险废物对环境的影响较小，处理处置措施可行。

5.6 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

5.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

5.6.2 过程控制措施

根据本项目特点，主要土壤污染途径为地面漫流，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各罐区围堰，二级防控系统为初期雨水池，三级防控系统为事故应急池和巴陵石化分公司废水处理系统，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面

漫流，进入土壤。

5.6.3跟踪监测

为了监控土壤中污染物的动态变化，以便及时发现问题，采取措施，本项目应建立土壤跟踪监测系统，包括科学、合理设置土壤监测点，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备等，具体内容详见后文环境监测计划章节。

第 6 章 环境经济损益分析及总量控制

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

本项目选择工程、环境和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益三方面进行环境经济损益分析，提出环保投资。通过分析经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明本项目环保综合效益状况。

6.1 环保投资估算

本项目环境保护投资包括各装置废气处理及排放设施、废水处理及排放设施、固废处置设施、噪声防治、监测设施及绿化设施等的投资，项目已建成，总投资1.5亿元，已完成环保投资约310万元，占总投资的2.07%。项目各项环保投资估算详见下表。

表 6.1-1 环保措施投资估算 单位：万元

类别	项目	治理措施	已投资	备注
废气	有组织废气	火炬管道系统	30	
	无组织废气治理措施	气相平衡系统等	20	
废水	现有雨污分流、在线监测等	在线监测系统等	120	
固体废物	危险废物	设有 30m ² 危险废物暂存间	16	
	生活垃圾	垃圾桶	4	
噪声	全厂噪声质量	隔声、减振、消声	20	
地下水	防渗处理	生产区、储罐区、等区域防渗	20	
	地下水跟踪监测井	设有 2 个地下水监控井	20	
环境风险	围堰	各液体罐区均设置围堰，围堰内有效容积大于单个储罐容积	20	
	应急物资	自动报警器等应急物资	20	
	环境管理	规范排污口设置及标示标牌	10	
	新增环保投资	危废间防渗整改	10	本次新增
合计			310	

6.2 环境保护效益分析

本项目环保治理环境收益主要表现在废气、废水等能够达标排放，固废也能得到有效处置利用，避免外排到环境中。

- ①本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放；
- ②废水能够达标排放，同时满足项目水污染物总量控制指标要求。
- ③生活垃圾由环卫部门清运处置，危险废物分类收集贮存后交有相应资质的单位处置，不会对环境产生明显不利影响；
- ④项目的设备噪声通过安装消声器、减振及隔声等措施控制；
- ⑤通过建设围堰、地面防渗等措施控制环境风险和对地下水及土壤的影响。

工程对废气、废水、固体废物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

6.3 工程经济效益与社会效益分析

项目能带动当地经济发展，增加地方财政收入，解决部分城镇居民、农村剩余劳动力就业，对增加当地居民的收入，提高生活水平有着积极的促进作用；另一方面带动了当地各行业发展的发展，例如服务业、运输业，繁荣了当地经济，促进了当地工农商业的发展。本项目的建设对稳定当地正常的社会环境、促进经济的发展有一定作用。因此，工程的建设具有一定的社会效益。

综上所述，本项目建设具有较好的经济效益、社会效益，环保投资效益明显，环保投资可行。

6.4 总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》，二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮为约束性指标，总氮、总磷和挥发性有机物为预期性指标。根据本项目特点及工程分析可知，本项目涉及的总量指标为二氧化硫、氮氧化物、VOCs、化学需氧量、氨氮。

项目二氧化硫排放量为 0.092t/a、氮氧化物排放量为 2.223t/a、VOCs 排放量为 16.759t/a。根据项目工程分析，项目废水排放量为 3.3325 万 t/a，经巴陵石化分公司污水处理设施处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后排入长江，COD、氨氮、总氮和总磷排放限值分别为 50mg/l、5mg/l，因此本项目生产废水最终排

放环境的 COD、氨氮的量分别为 1.666t/a 和 0.167t/a。

湖南瑞源石化股份有限公司于 2015 年取得了排污权证（岳 排污权证（2015）第 5 号，详见附件 5），核定的排污权指标为 COD 1.95 吨/年、氨氮 0.1 吨/年、二氧化硫 0.8 吨/年、氮氧化物 3.7t/a。本次改扩建后需另新增总量为氨氮 0.1t/a。

具体申请总量控制指标见下表。

表6.4-1 公司污染物总量控制核算表

项目	公司现有排污权证量	公司控制污染物排放总量	本次总量控制建议新增指标
COD	1.95t	1.67t	0
氨氮	0.1t	0.2t	+0.1t
二氧化硫	0.8t	0.1t	0
氮氧化物	3.7t	2.24t	0
VOCs	0t	16.76t	0

本次所需总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并通过排污权交易的方式获得。

第 7 章 环境管理与环境监测计划

环境管理和监测是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的的。在工程项目的施工和营运过程中将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

7.1 环境管理

建设单位已按岳阳市生态环境局和云溪分局的要求加强企业环境管理，建立健全环保监督、管理制度和管理机构。

7.2 公司环保机构的职能和职责

环境管理机构职责主要包括：

- 1、贯彻国家环境保护法，检查督促公司执行国家环境保护的防治、政策、法律、法规；
- 2、会同有关部门制定公司环境保护的目标以及“三废”治理长远规划和年度计划并检查执行情况，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；
- 3、执行有关环境保护法规、技术标准和技术规范，开展环境监测及排污申报，定期编制企业的排污许可执行报告和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门；
- 4、加强对各车间监督工作的领导，及时掌握“三废”排放和环境污染情况，按照规定向上级环保部门报告检测结果，促进污染物稳定达标排放；
- 5、开展环保科学知识的宣传普及工作，推广国内外保护环境的先进经验和技術；
- 6、负责组织对污染事故的调查，并提出处理意见，重大事故要及时上报，协助有关部门提出防止污染事故的措施；
- 7、搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理。

7.3 企业的环境管理体制

企业已建立《环境保护管理规定》、《环境污染防治设施管理规定》、《环保安

全生产制度》等一系列管理和考核制度，并对废气、废水、固废处理处置等环保设施运行情况建立台账，使厂内环保工作有章可循、有据可查，为各个车间环保工作开展提供了制度保证。建立并保持ISO14000环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，为公司的可持续发展提供保证。

7.4 环境管理任务

项目环境管理任务如下：

- 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证环保设施的正常进行；
- 2、加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；
- 3、按照监测计划定期组织公司的污染源监测和环境质量监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理；
- 4、对各项环保设施的运行状况进行记录，针对出现的问题提出完善的意见；
- 5、不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定；
- 6、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高公司环境管理水平；
- 7、实施定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，加强管理，控制开、停车调试，检修等非正常情况下的排放。

7.5 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于3年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

- (1) 基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；
- (2) 生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；
- (3) 污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。污染治理设施运行管

理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

(4) 监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）执行。

(5) 其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）和地方环保管理要求执行。

7.6 排污口规范化管理

7.6.1 排污口规范化管理原则

- 1、排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；
- 2、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- 3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- 4、废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- 5、工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

7.6.2 排污口的规范化设置

根据原国家环境保护总局制定的《<环境保护图形标志>实施细则(试行)》（环监[1996]463 号）以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）的规定：

废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌，具备采样、监测条件；

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。

排污单位必须负责规范化的有关环保设（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

7.6.3 排污口的建档管理

要求使用国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

7.7 环境监测计划

7.7.1 大气监测计划

采样口及采样平台应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等标准规范要求进行；无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中的相关要求设置。

本项目大气监测计划内容见下表。

表7.7-1 废气污染源自行监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	排放标准
导热油炉尾气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	每季度一次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值
企业边界	颗粒物、非甲烷总烃	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	每季度一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	每半年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1

表7.7-2 环境空气质量监测方案

监测内容	监测点位	监测频率	执行标准
TVOC、非甲烷总烃	西厂界外侧	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 相关参考限值和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解

7.7.2 废水污染源监测计划

本项目废水监测内容见下表：

表7.7-3 废水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废水总排口	COD、氨氮	每周一次	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值中的直接排放限值，其余执行表 1 限值
	流量、pH、总氮、总磷、悬浮物、BOD ₅ 、石油类	每月一次	
雨水排放口	COD、氨氮、石油类	自动监测	化学需氧量、氨氮执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 特别排放限值中的直接排放限值，石油类执行表 1 限值

7.7.3 噪声监测计划

本项目噪声监测内容见下表：

表7.7-4 噪声监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界噪声	厂界四周外 1m、高度 1.2m	昼夜等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

7.7.4 地下水监测计划

本项目地下水监控计划见下表。

表7.7-5 地下水监控计划表

监测点位	监测水层	监测项目	监测频次	执行标准
厂区内 2 个地下水监控井	孔隙(裂隙)潜水	地下水水位、pH、耗氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	每季度一次	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准

7.7.5 土壤监测计划

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)等要求，建设单位应制定土壤监测计划，建议按下表进行监测。

表7.7-6 土壤监控计划表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
装置区东南西北四个厂界空地的表层样	pH、石油烃	每年开展一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值

7.8 竣工环保验收内容

本项目竣工环保验收主要内容见下表。

表7.7-7 建设项目竣工环保验收一览表

类别	项目	治理措施	验收标准和要求
废气	工艺废气 催化剂再生废气	经尾气总管（酸性废气经碱洗）后一起排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理	/
	导热油炉废气	低氮氧燃烧+30m 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值。
	无组织废气	加强对输料泵、管道、阀门的检查	企业边界执行表 7 限值。 厂内 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求。
废水	废水	生活污水经化粪池处理后和其他废水一起进巴陵石化分公司废水处理站处理	废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 2 间接排放限值和巴陵石化分公司污水处理站进水水质接纳标准的较严值
固体废物	危险废物	废离子交换树脂、废催化剂、废导热油、废润滑油等危险废物暂存后交有资质单位处置	危废间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，交由资质单位处置
	生活垃圾	交环卫部门处理	妥善处理处置，不直接排放
噪声	噪声	隔声、减振、消声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
环境风险	事故应急池	依托巴陵石化分公司事故池	事故时不直接排入环境
	围堰	在生产车间、储罐区周围建设围堰，并防渗处理，物料泄漏时将泄漏物料收集在围堰内	
	防渗处理	混凝土防渗、防渗膜等	/
	有毒可燃气体泄漏风险	自动报警及有毒气体监测系统	环境风险可控
	应急预案	按要求编制应急预案并备案	/

环境管 理	环境管理	有专业人员、有相应环境管理和 监测制度，排污口建设规范化	/
----------	------	---------------------------------	---

第 8 章 环境影响评价结论

8.1 项目概况

湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目位于岳阳市云溪区巴陵石化分公司橡胶部厂区内，项目总投资 1.5 亿元。建设一套醋酸仲丁酯生产装置，规模为 8 万吨/年，一套醋酸仲丁酯深加工装置规模 5 万吨/年。

8.2 环境质量现状

1、环境空气

根据岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇二零年度生态环境质量公报》，PM_{2.5}不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域 2020 年为环境空气质量不达标区。目前岳阳市已制定达标规划，预计 2026 年底，PM_{2.5} 能够实现达标。

根据补充监测数据，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准（详解）》（GB16297-1996）相关限值要求。

2、地表水环境

根据岳阳市生态环境局公布的《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》，城陵矶、陆城断面，2020 年水质能达 II 类水标准。松杨湖 2020 年水质逐渐改善，6 月~12 月能满足 IV 类水质标准。

3、地下水环境

根据引用和企业委托监测的地下水监测数据，本项目地下水评价范围内的 5 个监测点中，除 D1、D2、D3 总大肠菌群因子超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

4、声环境质量现状

项目区各监测点昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准要求。

5、土壤环境质量现状

项目区厂区外 S1, S2 监测点位的各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准表 1 要求限值。厂界内各监测

点位的各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准表 1 第二类用地筛选值要求限值。

8.3 污染物排放情况

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和VOCs的年排放量分别0.540t/a、0.092t/a、2.223t/a和16.759t/a；外排废水量33325m³/a，经巴陵石化分公司废水处理站处理后最终排放环境的COD量为1.666t/a，氨氮排放量为0.167 t/a。

8.4 环境影响及环保措施

1、大气环境

根据现状监测结果，项目厂界无组织非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 厂界限值要求。导热油炉排气筒排放的颗粒物，二氧化硫、氮氧化物能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值要求，综上，本项目的大气环境影响可以接受。

项目工艺过程中产生的不凝废气全部通过管道排入巴陵石化分公司橡胶事业部的缓冲气柜混合均匀后送入火炬燃烧处理。导热油加热炉废气通过 30m 高排气筒排放。通过加强收集加强泄漏检查等方式减小储罐区无组织 VOCs。采取上述措施后，项目各污染物均能满足排放标准要求，技术经济可行。

本项目大气环境保护距离为自厂界外 150m。

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的年排放量分别为本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的年排放量分别为 0.540t/a、0.092t/a、2.223t/a 和 16.759t/a。

2、地表水环境

本项目废水进入巴陵石化分公司污水处理站进行处理，水污染物排放的影响已在巴陵石化分公司排水中考虑。根据地表水体长江城陵矶和陆城段监测数据，巴陵石化分公司污水处理站处理后外排尾水对地表水体长江水体影响很小，满足水环境质量要求。

3、地下水

项目目前已投产，项目区的地下水现状监测数据能在一定程度上代表本项目对地下水造成的影响。根据前文3.5节，项目对厂区跟踪监测地下水点位的监测数据可知，厂区上下游地下水监测点位的全部监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4、声环境

本次评价对项目厂界噪声进行了现状监测，根据监测结果厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，本项目对声环境的影响在可接受范围内。

5、固体废物

项目主要固体废物为废离子交换树脂、废催化剂、废导热油、废润滑油和生活垃圾等。其中废离子交换树脂、废催化剂、废导热油、废润滑油属于危险废物，交有资质的单位处理处置；生活垃圾由环卫部门定期清运，统一处理。

项目的固体废物处理与处置得当，对周围环境影响不大。

6、环境风险评价结论

项目风险属于一级评价，涉及的主要风险物质为丁酮、醋酸等，项目主要危险影响为醋酸储罐泄漏、丁酮储罐燃烧及伴生的一氧化碳等，在采取各项风险防范及管理措施后，项目环境风险可控。

7、土壤环境

本项目主要考虑地面漫流对土壤的影响。根据预测，单位质量土壤中石油烃的增量叠加现状值后能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值限值要求，项目对土壤环境影响可以接受。

8.5 公众参与

本项目按要求进行了公示，在公示期间未收到公众反馈的建设项目环境影响评价公众意见表，说明评价范围内的公众均默认本项目的建设。建设方应加强环保力度，保证污染物达标排放。

8.6 环境影响经济损益分析

本项目的综合效益较为明显，项目运营所产生的环境影响在可接受范围内，在做好污染防治措施和风险防范措施的前提下，本项目从环境经济效益分析上是可行的。

8.7 环境管理与环境监测计划

项目应建立健全环保监督、管理制度和管理机构。建设单位应根据本报告提出的环境监测计划结合项目实际情况完善、落实监测计划。

8.8 总量控制

本项目总量为 COD 为 1.667t/a,氨氮为 0.167t/a,项目二氧化硫排放量为 0.092t/a,氮氧化物排放量为 2.223t/a, VOCs: 16.759t/a, 湖南瑞源石化股份有限公司已有总量为 COD1.95 吨/年,氨氮 0.1 吨/年,二氧化硫 0.8 吨/年,氮氧化物 3.7 吨/年;本次改扩建后需另新增总量为氨氮 0.1t/a。

8.9 建设项目合理合法性结论

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求,符合《岳阳市城市总体规划》,符合“三线一单”基本要求,平面布局基本合理。

8.10 综合结论

湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目符合国家产业政策要求,符合岳阳市城市总体规划要求。项目平面布局基本合理,采取的环境保护措施和环境风险防范及管理措施基本可行,造成的环境影响和环境风险在可接受程度内。因此,在全面落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范及管理措施后,湖南瑞源石化股份有限公司年产 8 万吨醋酸仲丁酯、5 万吨醋酸仲丁酯深加工项目从环境保护角度分析是可行的。